

Andrzej Dąbrowski

Wytyczne doboru i stosowania środków ochrony przed upadkiem z wysokości w budownictwie



Materiały informacyjne CIOP-PIB

Wytyczne doboru i stosowania środków ochrony przed upadkiem z wysokości w budownictwie

Opracowano na podstawie wyników IV etapu programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”, sfinansowanego w latach 2017-2019 w zakresie służb państwowych ze środków Ministerstwa Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej.

Koordinator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

Zadanie 2.G.16: Opracowanie wytycznych dotyczących metod doboru i stosowania środków ochrony przed upadkiem z wysokości w budownictwie

Autor:

dr inż. Andrzej Dąbrowski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy,
Zakład Techniki Bezpieczeństwa, Pracownia Zagrożeń Mechanicznych

Zdjęcie na okładce: Bigstock

© Copyright by

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy
Warszawa 2019

CIOP  PIB

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy
ul. Czerniakowska 16, 00-701 Warszawa
tel. (48-22) 623 36 98, www.ciop.pl

Wstęp

Zarówno z danych krajowych, jak i międzynarodowych wynika, że upadki z wysokości są zjawiskiem często notowanym w różnych sekcjach gospodarki, a zwłaszcza w budownictwie. Świadczą o tym statystyki wypadków:

- w Polsce wśród poszkodowanych w wypadkach przy pracy ze skutkiem śmiertelnym w 2017 roku [1] najczęściej było pracowników budowlanych (79 z 263 poszkodowanych),
- w Wielkiej Brytanii każdego roku notuje się 58 tys. poszkodowanych w wypadkach w budownictwie [2], a każdego roku traci się około 2,4 mln dni roboczych z powodu: urazów doznanych w miejscu pracy (15%) oraz chorób związanych z pracą (85%),
- w USA upadki z wysokości dotyczą szczególnie budownictwa [3.4], a spośród 991 zgonów pracowników budowlanych odnotowanych w 2016 r. 370 było wynikiem wypadków na niższy poziom budowanych budynków.

Podczas prawie co drugiej kontroli Państwowej Inspekcji Pracy w budownictwie w 2017 roku stwierdzano nieprawidłowości w zabezpieczeniu miejsca i stref niebezpiecznych, a nawet brak jakichkolwiek zabezpieczeń. Często takie techniczne zabezpieczenia nie wymagały nawet dużych nakładów finansowych [1].

Dlatego prewencja podczas prac na wysokości w budownictwie ma istotne znaczenie, przy tym ważne jest w takich działaniach uwzględnienie różnorodności wykonywanych na placu budowy robót budowlanych i związanych z nimi prac. Celem wytycznych jest więc przedstawienie wybranych istotnych uwarunkowań, które należy brać pod uwagę przy doborze środków ochrony zbiorowej przed upadkiem z wysokości.

Uwarunkowania doboru środków ochrony przed upadkiem z wysokości w budownictwie

Dobór środków ochrony zbiorowej i indywidualnej przed upadkiem z wysokości powinien być poprzedzony analizą wymagań prawnych i oceną specyfiki planowanej inwestycji budowlanej z uwzględnieniem złożoności planowanych robót budowlanych. Po doborze środków

ochrony zbiorowej i indywidualnej z określeniem zakresu niezbędnych informacji do przekazania pracownikom należy zadbać o jego efektywność i elastyczność do zmieniających się inwestycji budowlanych (pomocne w tym zakresie może być zastosowanie technologii informatycznej, w tym opisanej w niniejszych wytycznych mobilnej aplikacji komputerowej).

Uwarunkowania prawne

Przed doбором środków ochrony zbiorowej i indywidualnej do prac na wysokości należy przeanalizować wyszczególnione w tabeli 1 obowiązujące przepisy ze wskazaniem tych mających zastosowanie do środków dobieranych do aktualnie przygotowywanej inwestycji budowlanej (ze względu na możliwość upadku na niższy poziom w tabeli 1 uwzględniono także prace ziemne).

Tabela 1. Dobór środków ochrony zbiorowej i indywidualnej do prac na wysokości w budownictwie – wyszczególnienie wybranych istotnych wymagań prawnych

Lp.	Opis uwarunkowania związanego z doбором środków ochronnych przed upadkiem z wysokości	Odniesienie do wymagania prawnego
1.	Praca na wysokości to praca wykonywana na powierzchni znajdującej się na poziomie co najmniej 1 m nad poziomem podłogi lub ziemi. Wyjątki: Do pracy na wysokości nie zalicza się pracy na powierzchni (niezależnie od wysokości, na jakiej się znajduje), jeżeli powierzchnia ta: <ul style="list-style-type: none"> • jest osłonięta ze wszystkich stron do wysokości co najmniej 1,5 m pełnymi ścianami lub ścianami z oknami oszklonymi, • jest wyposażona w inne stałe konstrukcje lub urządzenia chroniące pracownika przed upadkiem z wysokości (ich zastosowanie powoduje, że praca nie jest już uznana za pracę na wysokości). 	Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (§ 105) [5].
2.	Zabezpieczenia stanowisk pracy przed upadkiem z wysokości za pomocą środków ochrony zbiorowej, w szczególności balustrad, siatek ochronnych i siatek bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony indywidualnej (np. szelek bezpieczeństwa), gdy nie ma możliwości stosowania środków ochrony zbiorowej.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (§ 6.1; 6.2) [6].
3.	Zabezpieczenie balustradą miejsc usytuowanych powyżej 1 m nad poziomem terenu/podłogi: <ul style="list-style-type: none"> • dróg komunikacyjnych dla wózków i taczek, • stanowisk pracy, • przejść i dojazdów do tych stanowisk, • klatek schodowych. Zabezpieczenie przed możliwością wpadnięcia do otworów w stropach lub ogrodzenie ich balustradą, jeżeli są na nich prowadzone roboty lub jest do nich możliwy dostęp ludzi.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (§15, 133, 134).

Lp.	Opis uwarunkowania związanego z doбором środków ochronnych przed upadkiem z wysokości	Odniesienie do wymagania prawnego
4.	Zastosowanie balustrad składających się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m (w przypadku rusztowań systemowych dopuszcza się umieszczanie poręczy ochronnej na wysokości 1 m), a pomiędzy deską krawężnikową a poręczą wypełnienia zabezpieczającego pracowników przed upadkiem z wysokości.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (§ 15. 2, § 15. 3). Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (§ 106).
5.	Zabezpieczenie prac na wysokości powyżej 2 m nad poziomem terenu zewnętrznego lub podłogi (na: słupach, masztach, konstrukcjach wieżowych, kominach, konstrukcjach budowlanych bez stropów, a także przy ustawianiu lub rozbiórce rusztowań oraz przy pracach na drabinach i klamrach). Stosowanie przez pracowników: <ul style="list-style-type: none"> • odpowiedniego do rodzaju wykonywanych prac sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości: szelek bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa przymocowaną do stałych elementów konstrukcji, szelek bezpieczeństwa z pasem biodrowym (do prac w podparciu – na słupach, masztach itp.), • hełmów ochronnych przeznaczonych do prac na wysokości. 	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (§110).
6.	Odpowiednie wyposażenie rusztowań i ruchomych podestów roboczych w: <ul style="list-style-type: none"> • pomost o powierzchni roboczej wystarczającej dla osób wykonujących roboty oraz do składowania narzędzi i niezbędnej ilości materiałów, • stabilną konstrukcję dostosowaną do przeniesienia obciążeń, • poręcz ochronną, • piony komunikacyjne, oraz zapewnienie na nich: <ul style="list-style-type: none"> • bezpiecznej komunikacji i swobodnego dostępu do stanowisk pracy, • możliwości wykonywania robót w pozycji niepowodującej nadmiernego wysiłku. 	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (§112).
7.	Wyposażenie rusztowań stojakowych w wydzielone bezpieczne piony komunikacyjne (odległość najbardziej oddalonego stanowiska pracy od pionu komunikacyjnego rusztowania nie powinna być większa niż 20 m, a między pionami nie większa niż 40 m).	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (§114).
8.	Wyposażenie w daszki ochronne i osłonę z siatek ochronnych rusztowania bezpośrednio przy drogach, ulicach oraz przejazdach i przejściach dla pieszych (stosowanie siatek ochronnych nie zwalnia z obowiązku stosowania balustrad).	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (§ 118,119).

Lp.	Opis uwarunkowania związanego z doбором środków ochronnych przed upadkiem z wysokości	Odniesienie do wymagania prawnego
	Stosowanie urządzeń zabezpieczających przed upadkiem z wysokości oraz wyznaczenie i ogrodzenie stref niebezpiecznych podczas montażu i demontażu rusztowań.	
9.	Wyposażenie osób dokonujących montażu i demontażu rusztowań w urządzenia zabezpieczające przed upadkiem z wysokości. Przed montażem lub demontażem rusztowań wyznaczenie i ogrodzenie strefy niebezpiecznej.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (§120).
10.	W przypadku odsunięcia rusztowania od ściany ponad 0,2 m stosowanie balustrady od strony tej ściany (balustrady te powinny spełniać takie same wymagania jak te montowane od zewnętrznej strony rusztowania). Jeżeli ze względu na rodzaj i warunki wykonywania prac na wysokości zastosowanie balustrad jest niemożliwe, należy stosować inne skuteczne środki ochrony pracowników przed upadkiem z wysokości (odpowiednio do rodzaju i warunków wykonywania pracy). Stosowanie środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed upadkiem z wysokości (szelki bezpieczeństwa z linką, amortyzatorem i zatrzaśnikiem).	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (§113.4). Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (§ 106).
11.	Zabezpieczenie w co najmniej dwóch miejscach rusztowań przejezdnych przed przypadkowym przemieszczeniem.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (§131).
12.	Stosowanie środków ochrony indywidualnej jedynie w sytuacjach, kiedy nie można uniknąć zagrożeń lub wystarczająco ich ograniczyć za pomocą środków ochrony zbiorowej.	Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Załącznik 2, § 1).
13.	Zabezpieczenie balustradą przed upadkiem z wysokości osób przebywających na stanowiskach pracy znajdujących się na wysokości co najmniej 1 m od poziomu podłogi lub ziemi (dotyczy to także przejść i dojazdów do tych stanowisk oraz do klatek schodowych).	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (§133).
14.	Zabezpieczenie przed możliwością wpadnięcia lub ogrodzenie balustradą otworów w stropach, na których prowadzone są roboty lub do których możliwy jest dostęp ludzi.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (§134).
15.	Zabezpieczenie balustradą: <ul style="list-style-type: none"> • otworów w ścianach zewnętrznych obiektu budowlanego, otworów w stropach lub innych (których dolna krawędź znajduje się poniżej 1,1 m od poziomu), • pozostawionych w czasie wykonywania robót otworów w ścianach (zwłaszcza otworów na drzwi, balkony, szyby dźwigów). 	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (§136, 137).

Lp.	Opis uwarunkowania związanego z doborem środków ochronnych przed upadkiem z wysokości	Odniesienie do wymagania prawnego
16.	<p>Stanowisko pracy przemieszczane w poziomie – mocowanie końcówki linki bezpieczeństwa do pomocniczej liny ochronnej lub przewodnicy poziomej, zamocowanej na wysokości około 1,5 m, wzdłuż zewnętrznej strony krawędzi przejścia.</p> <p>Stanowisko pracy przemieszczane w pionie – mocowanie linki bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa (o długości $\leq 1,5$ m) do przewodnicy pionowej za pomocą urządzenia samohamującego.</p>	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (§138, 139).
17.	Amortyzatory spadania nie są wymagane, jeżeli linki asekuracyjne mocuje się do linek urządzeń samohamujących ograniczających wystąpienie siły dynamicznej w momencie spadania, zwłaszcza aparatów bezpieczeństwa lub pasów bezwładnościowych.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (§140).
18.	<p>Wyposażenie drabiny bez pałków (przed podniesieniem lub zamontowaniem), której długość przekracza 4 m, w przewodnicę pionową umożliwiającą założenie urządzenia samohamującego połączonego z linką bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa.</p> <p>Przewodnica pionowa z urządzeniem samohamującym może być zamocowana na wznoszonej konstrukcji drabiny, na klamrach lub szczeblach, w odległości od osi drabiny nie większej niż 0,4 m.</p>	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (§141).
19.	<p>Zabezpieczenie dodatkowe przed upadkiem z wysokości osób korzystających z urządzeń krzeselkowych, drabin linowych lub ruchomych podestów roboczych za pomocą przewodnicy pionowej, zamocowanej niezależnie od lin nośnych drabiny, krzeselka lub podestu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • naciągnięcie przewodnicy pionowej w sposób umożliwiający przesuwanie w górę aparatu samohamującego, • przewodnica pionowa zabezpieczona przed odchyleniem się większym niż o 2 m, • zastosowanie urządzeń zabezpieczających przed odchyleniem się lin umożliwiające przesuwanie się urządzenia samohamującego, • długość linki bezpieczeństwa łączącej szelki bezpieczeństwa z aparatem samohamującym nieprzekraczająca 0,5 m. 	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (§142).
20.	<p>Zastosowanie daszków ochronnych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu, • nachylonych pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia, • z pokryciem szczelnym i odpornym na przebicie przez spadające przedmioty, • o szerokości w miejscach przejść i przejazdów co najmniej o 0,5 m większej z każdej strony niż szerokość przejścia lub przejazdu. 	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (§ 22).

Lp.	Opis uwarunkowania związanego z doбором środków ochronnych przed upadkiem z wysokości	Odniesienie do wymagania prawnego
21.	Wykopy w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych – wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcze balustrad – na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Szczelne przykrycie wykopu może być uzasadnione (względami bezpieczeństwa) niezależnie od ustawienia balustrad.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (§145, 146).
22.	Zejscia (wejścia) o odległości wzajemnej nieprzekraczającej 20 m do wykopu wykopanego na głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (§151).
23.	Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1 m – tymczasowe zabezpieczenie osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (§162).

Specyfika i złożoność inwestycji budowlanych

Analizując śmiertelne, ciężkie i zbiorowe wypadki w budownictwie powodowane upadkami z wysokości (zbadane przez PIP w latach 2013-2017), a także zakres działalności firm budowlanych, można dojść do wniosku, że występujący w przepisach prawnych [5,6] podział na roboty budowlane z udziałem prac na wysokości jest dość prosty i nie odzwierciedla specyfiki i zakresu działalności firm budowlanych. Analiza opisów wypadków oraz badania przeprowadzone bezpośrednio w wybranych firmach budowlanych umożliwiły zidentyfikowanie 11 powszechnie realizowanych robót budowlanych ze znaczącym udziałem prac na wysokości. Są to roboty: montażowe (szalunkowe, ciesielskie), montażowe (betoniarskie, zbrojeniowe, spawalnicze), murarskie, malarsko-szpachlarskie, dekarские, elektryczne (elektromonterskie), instalacyjne w budynku (grzewcze, chłodnicze, sanitarne), ziemne i instalacyjne w wykopach, wykończeniowe (sufity podwieszane, glazura, tynki wewnętrzne), elewacyjne (tynkowanie, ocieplanie) oraz rozbiórkowe i wyburzeniowe (bez materiałów strzałowych). Wybór tych prac ma swoje uzasadnienie także ze względu na duże zapotrzebowanie na ich wykonywanie podczas realizacji różnych inwestycji budowlanych. Wszystkie te prace są obciążone dużym ryzykiem upadku z wysokości, co należy brać pod uwagę przy doborze środków ochrony.

Zidentyfikowanie wszystkich robót obecnych na danym placu budowy nie wystarcza jednak do prawidłowego zaplanowania działań prewencyjnych w celu ochrony przed upadkiem z wysokości. Warunkiem zapewnienia właściwego doboru środków ochrony indywidualnej i zbiorowej przed upadkiem z wysokości jest właściwe zaplanowanie wszystkich prac, które będą wykonywane w ramach danej roboty budowlanej. Przeprowadzone badania [7] wykazały, że z daną robotą budowlaną może wiązać się potencjalnie od kilkunastu do kilkudziesięciu prac. Najwięcej z nich (41) zidentyfikowano przy analizie robót montażowych (betoniarskich, zbrojeniowych, spawalniczych). W tabelach 2-5 podano listę prac zidentyfikowanych dla wybranych robót budowlanych ze znaczącym udziałem prac na wysokości. Posługując się tymi tabelami, należy wybrać roboty budowlane i związane z nimi prace, które będą wykonywane podczas realizacji danej inwestycji budowlanej.

Tabela 2. Rodzaje prac potencjalnie związanych z wykonywaniem robót montażowych (szalunkowych, ciesielskich), murarskich i dekarских

Rodzaj robót budowlanych		
Roboty montażowe (szalunkowe, ciesielskie)	Roboty murarskie	Roboty dekarские
Wykonywanie konstrukcji z drewna (kobyłki, pomosty robocze, rusztowania)	Przygotowywanie ręczne i mechaniczne zaprawy i betonów	Przygotowanie pod malowanie starych i nowych podłoży tynkowych, betonowych, ceglanych, drewnianych, metalowych oraz ze stopów metali
Wykonywanie deskowania do form betonowych	Transport materiałów na stanowisko robocze	Malowanie tynków wewnętrznych farbami wapiennymi, klejowymi lub emulsyjnymi oraz malowanie farbą olejną ścian i cokołów
Pomiary związane z wykonaniem i montażem elementów szalunków i konstrukcji dachowych	Wykonywanie rusztowań do robót murarskich	Malowanie tynków zewnętrznych farbami elewacyjnymi
Wykonywanie elementów konstrukcji dachowej, okien i drzwi	Wytyczanie fundamentów, ścian nośnych i działowych oraz innych elementów budynku	Malowanie farbą olejną lub lakierowanie stolarki budowlanej i elementów drewnianych
Wykonywanie obróbki elementów drewnianych	Wykonywanie murów zbrojonych pełnych z różnych materiałów	Malowanie farbą antykorozyjną elementów metalowych oraz malowanie farbą olejną lub nitrocelulozową elementów metalowych oraz ze stopów metali, oszklonych świetlików i ram okien stalowych

Rodzaj robót budowlanych		
Roboty montażowe (szalunkowe, ciesielskie)	Roboty murarskie	Roboty dekarские
Transport ręczny i mechaniczny materiałów na stanowiska pracy na wysokości (obsługa wciągarek, praca jako hakowy we współpracy z operatorem żurawia wieżowego): przykładowo deskowania indywidualne oraz szalunki systemowe	Wykonywanie murów z otworami okiennymi i drzwiowymi	Malowanie pokryć dachowych, rynien, rur spustowych i obróbek blacharskich
Montaż drewnianych konstrukcji budowlanych na wysokości (szalunki, okna, drzwi)	Wykonywanie ścian działowych i nośnych	Piaskowanie elementów konstrukcyjnych metalowych
Montaż drewnianych konstrukcji dachu za pomocą materiałów takich jak gwoździe, śruby, jarzma, klamry, ściski stalowe itp.	Wykonywanie kominów, murów z kanałami dymowymi, spalinowymi i wentylacyjnymi	Piaskowanie elewacji – piaskowiec, kamień
Demontaż szalunków wylewanych betonowych konstrukcji budowlanych	Wykonywanie murów zbrojonych, nadproży, stropów typu Kleina i sklepień łukowych	Przygotowanie i zabezpieczenie miejsc prowadzenia piaskowania elewacji zewnętrznych
Wykonywanie drewnianych konstrukcji rozporowych i podporowych ścian w wykopach i na powierzchni	Układanie izolacji przeciwwilgociowych, montowanie izolacji cieplnej i akustycznej na ścianach	Ocenianie jakości i odbiory wykonanych robót
Impregnacja (konserwacja) drewnianych konstrukcji budowlanych	Osadzanie stolarki okiennej i drzwiowej oraz elementów ślusarki budowlanej	Wzmacnianie i wyrównywanie chłonności podłoża, zwiększanie przyczepności (gruntowanie)
Praca na drabinach do wysokości 3 m	Wykonywanie muru wielowarstwowego ze szczeliną powietrzną lub wypełnioną materiałem izolacyjnym	Uzupełnianie ubytków i pęknięć
Wykonywanie innych konstrukcji drewnianych na budowie (np. balustrady zabezpieczające pomosty, krawędzie stropów)	Wykonywanie ścianek działowych z różnych materiałów	Montaż listew wyrównujących
Obsługa elektronarzędzi, narzędzi, urządzeń i maszyn do obróbki drewna	Licowanie ścian cegłą licówką, okładzinami ceramicznymi, kamieniami naturalnymi oraz spoinowanie	Szpachlowanie warstwą wyrównującą
Organizowanie stanowiska pracy zgodnie z zasadami BHP, ochrony przeciwpożarowej, zasadami ergonomii oraz ochrony środowiska	Zabezpieczenie materiałów i sprzętu do realizacji robót	Szpachlowanie warstwą wygładzającą
	Ocenianie jakości i odbieranie robót murarskich	Szlifowanie powierzchni
	Zabezpieczanie miejsca pracy zgodnie z przepisami BHP, ochrony przeciwpożarowej, zasadami ergonomii i ochrony środowiska oraz udzielanie pomocy przedlekarskiej	Organizowanie stanowiska pracy, w tym przestrzeganie zasad BHP i ochrony przeciwpożarowej, ergonomii oraz ochrony środowiska

Tabela 3. Rodzaje prac potencjalnie związanych z wykonywaniem robót montażowych (betoniarskich, zbrojeniowych, spawalniczych – elementy stalowe i prefabrykowane) oraz instalacyjnych w budynku (grzewczych, chłodniczych, sanitarnych)

Rodzaj robót budowlanych		
Roboty montażowe (betoniarskie, zbrojeniowe, spawalnicze – elementy stalowe i prefabrykowane)		Roboty instalacyjne w budynku (grzewcze, chłodnicze, sanitarne)
Wykonywanie elementów betonowych lub żelbetonowych do konstrukcji nośnych budowli	Wykonywanie złączy prefabrykatów żelbetonowych	Konserwacja, czyszczenie oraz obsługa urządzeń i instalacji
Wykonywanie elementów wypełniających budowlę	Wykonywanie rusztowań do robót budowlanych	Prace instalacyjne i montażowe
Przygotowanie i zmontowanie zbrojenia	Demontowanie prefabrykowanych konstrukcji żelbetonowych	Układanie, spawanie i uszczelnianie rur z uwzględnieniem ich przeznaczenia
Przygotowanie i ułożenie mieszanki betonowej	Ustawianie rusztowań do wykonania zbrojenia i szalunków słupów	Montaż specjalistycznych urządzeń do pomiaru ciśnienia, przepływu wody, gazu itd.
Przycięcie prętów określonej średnicy do odpowiedniego wymiaru i wygięcie w odpowiedni kształt	Betonowanie słupów na wysokości	Kontrola szczelności i drożności instalacji
Układanie/montaż zbrojenia w szalunkach i formach	Montaż zastrzałów słupów	Uszczelnianie połączeń między rurami
Zalanie betonem zbrojenia ułożonego w formach	Przygotowywanie składników mieszanki betonowej	Montaż przewodów kanalizacyjnych
Nadzorowanie procesu dojrzewania betonu (pielęgnacja świeżego betonu)	Przygotowywanie składników mieszanki betonowej oraz ich transport	Montaż urządzeń sanitarnych
Wyjmowanie z form prefabrykatów i zwilżanie ich wodą	Wykonywanie oraz transport mieszanek betonowych	Konserwacja instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych
Wykonywanie mieszanek betonowych	Układanie mieszanek betonowych w deskowaniach lub formach	Montaż i wymiana uszkodzonych urządzeń
Transport zbrojenia do miejsca wbudowania/zamontowania	Zagęszczanie mieszanek betonowych	Usuwanie awarii wodociągowych
Wykonanie szalunków i ułożenie zbrojenia stropów	Pielęgnowanie świeżego betonu	Odbiór techniczny nowo wybudowanych urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych
Ustawienie stempli stropowych	Naprawa elementów betonowych i żelbetonowych	Sprawdzanie, czy budynki spełniają wymagania ochrony cieplnej
Kontrola i dociąganie stempli stropowych	Kontrolowanie procesu wykonywania robót betoniarskich oraz ocena ich jakości	Pomocnicze roboty budowlane związane z montażem instalacji klimatyzacyjnych i wentylacyjnych

Rodzaj robót budowlanych		
Roboty montażowe (betoniarskie, zbrojeniowe, spawalnicze – elementy stalowe i prefabrykowane)		Roboty instalacyjne w budynku (grzewcze, chłodnicze, sanitarne)
Obsługa maszyn (mieszalniki i wibratory do betonu, stoły wibracyjne)	Przygotowywanie elementów do spawania przez ręczne czyszczenie, prostowanie, ukosowanie, szepianie i podgrzewanie	Montaż instalacji i urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
Montaż konstrukcji metalowych/stalowych i żelbetowych, m.in. za pomocą nitowania, skręcania i spawania	Zachowywanie właściwej kolejności czynności przy montażu i spawaniu elementów konstrukcji	Kontrolowanie, obsługa i konserwacja instalacji i urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
Przebudowywanie i demontowanie konstrukcji metalowych/stalowych i żelbetowych	Stosowanie przyrządów kontrolno-pomiarowych do oceny jakości wykonanych złączy: suwmiarek, spoinomierzy, kątomierzy itp. (wykonywanie pomiaru geometrii spoin)	Planowanie i wykonanie napraw lub demontażu instalacji i urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
Zabezpieczanie antykorozyjne zmontowanych konstrukcji	Cięcie metali z użyciem palnika gazowego	Montaż i demontaż rusztowań budowlanych i podestów roboczych
Konserwacja, naprawy i modernizacja konstrukcji stalowych	Usuwanie uchybień (wad i niezgodności) powstałych w operacjach spawania	Proste prace budowlano-wykończeniowe po montażu instalacji
Montaż konstrukcji metalowych z elementów prefabrykowanych zgodnie z rysunkami roboczymi	Organizowanie stanowiska pracy zgodnie z przepisami BHP, ochrony przeciwpożarowej oraz wymaganiami ergonomii i ochrony środowiska	Organizowanie własnego stanowiska pracy z uwzględnieniem przepisów BHP, ochrony przeciwpożarowej, ochrony przeciwporażeniowej, ochrony środowiska oraz zasad ergonomii
Przygotowywanie elementów żelbetowych do montażu		

Tabela 4. Rodzaje prac potencjalnie związanych z wykonywaniem robót malarsko-szpachlarskich, elektrycznych (elektromonterskich) oraz ziemnych i instalacyjnych w wykopach

Rodzaj robót budowlanych		
Roboty malarsko-szpachlarskie	Roboty elektryczne (elektromonterskie)	Roboty ziemne i instalacyjne w wykopach
Przygotowanie pod malowanie starych i nowych podłoży tynkowych, betonowych, ceglanych, drewnianych, metalowych oraz ze stopów metali	Prowizoryczne zasilanie placu budowy (instalacja rozdzielnic niskiego napięcia)	Przekopy kontrolne
Malowanie tynków wewnętrznych farbami wapiennymi, klejowymi lub emulsyjnymi oraz malowanie farbą olejną ścian i cokołów	Dokonywanie niezbędnych zmian w instalacji w trakcie trwania budowy	Wytyczanie wykopów

Rodzaj robót budowlanych		
Roboty malarsko-szpachlarskie	Roboty elektryczne (elektromonterskie)	Roboty ziemne i instalacyjne w wykopach
Malowanie tynków zewnętrznych farbami elewacyjnymi	Trasowanie instalacji elektrycznych	Ustawianie i stabilizacja palownic i kafarów
Malowanie farbą olejną lub lakierowanie stolarki budowlanej i elementów drewnianych	Przygotowywanie tras przewodów	Zabijanie pali
Malowanie farbą antykorozyjną elementów metalowych oraz malowanie farbą olejną lub nitrocelulozową elementów metalowych oraz ze stopów metali, oszklonych świetlików i ram okien stalowych	Kucie wnęk pod rozdzielnice, otworów pod puszkę na osprzęt elektryczny oraz bruzd pod rurki elektroinstalacyjne	Ustawianie i stabilizacja wibromłotów
Malowanie pokryć dachowych, rynien, rur spustowych i obróbek blacharskich	Kładzenie kabli elektrycznych (instalacje natynkowe i podtynkowe)	Wykonywanie ścianek szczelnych i ścian szczelinowych
Piaskowanie elementów konstrukcyjnych metalowych	Mocowanie osprzętu elektrycznego	Usuwanie profili stalowych ścianek szczelnych
Piaskowanie elewacji – piaskowiec, kamień	Wykonanie wszystkich instalacji elektrycznych zewnętrznych, w tym oświetlenia terenu i odgromowe	Wykonywanie murów oporowych
Przygotowanie i zabezpieczenie miejsc prowadzenia piaskowania elewacji zewnętrznych	Kontrola funkcjonalności instalacji, usuwanie usterek	Zabezpieczenie wykopów – szalunki, skarpy
Ocenianie jakości i odbiory wykonanych robót	Opisywanie, oznaczanie osprzętu i wyposażenia elektrycznego	Zasyпки wykopów
Wzmacnianie i wyrównywanie chłonności podłoża, zwiększanie przyczepności (gruntowanie)	Wykonywanie przyłączy i instalacji elektrycznych tymczasowych, umożliwiających realizację prac budowlanych	Demontaż/montaż elementów sieci gazowej
Uzupełnianie ubytków i pęknięć	Montaż instalacji elektrycznych	Odwodnienie wykopów
Montaż listew wyrównujących	Wymiana gniazd, bezpieczników, wyłączników różnicowoprądowych	Transport gruntu
Szpachlowanie warstwą wyrównującą	Instalowanie i uruchamianie maszyn i urządzeń elektrycznych	Tymczasowe składowanie urobku na składowisku
Szpachlowanie warstwą wygładzającą	Wykonywanie pomiarów pomontażowych (odbiorczych) instalacji elektrycznych i skuteczności zastosowanych ochron przeciwporażeniowych	Zagospodarowanie nadmiaru gruntu
Szlifowanie powierzchni	Naprawa instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych	Usunięcie z terenu budowy gruntu nienadającego się do wykorzystania

Rodzaj robót budowlanych		
Roboty malarsko-szpachlarskie	Roboty elektryczne (elektromonterskie)	Roboty ziemne i instalacyjne w wykopach
Organizowanie stanowiska pracy, w tym przestrzeganie zasad BHP i ochrony przeciwpożarowej, ergonomii oraz ochrony środowiska	Przygotowywanie do odbioru i uruchomienia instalacji elektrycznych	Odpowietrzanie, opróżnianie i napełnianie sieci gazowych i instalacji gazowych
	Organizowanie własnego stanowiska pracy z uwzględnieniem przepisów BHP, ochrony przeciwpożarowej, ochrony przeciwporażeniowej, ochrony środowiska oraz zasad ergonomii	Czyszczenie czynnych gazociągów
		Transport, załadunek i rozładunek rur stalowych
		Badania radiograficzne złączy spawanych gazociągów
		Opuszczanie do wykopu rur i innych elementów
		Wykonanie konstrukcji podwieszonych i zabezpieczeń pustakami kablowymi kabli w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym
		Kontrola jakości i odbiór robót
Układanie w wykopie instalacji różnego rodzaju		
Organizowanie własnego stanowiska pracy z uwzględnieniem przepisów BHP, ochrony przeciwpożarowej, ochrony przeciwporażeniowej, ochrony środowiska oraz zasad ergonomii		

Tabela 5. Rodzaje prac potencjalnie związanych z wykonywaniem robót wykończeniowych (sufity podwieszane, glazura, tynki wewnętrzne), elewacyjnych (tynkowanie, ocieplanie) oraz rozbiórkowych i wyburzeniowych (bez materiałów strzałowych)

Rodzaj robót budowlanych		
Roboty wykończeniowe (sufity podwieszane, glazura, tynki wewnętrzne),	Roboty elewacyjne (tynkowanie, ocieplanie)	Roboty rozbiórkowe i wyburzeniowe (bez materiałów strzałowych)
Wykonanie podłóg	Przygotowanie podłoża (szczotka, sprężone powietrze, woda)	Wydzielenie, ogrodzenie i oznaczenie terenu prac
Wykonanie tynków wewnętrznych	Montaż i demontaż rusztowań budowlanych i podestów roboczych	Wykonanie otworów w stropach
Montaż podwieszanych sufitów	Skucie, sfrezowanie lub zeszlifowanie podłoża, lub ewentualnie wyrównanie zaprawą tynkarską lub wyrównawczą	Odłączenie instalacji elektrycznej

Rodzaj robót budowlanych		
Roboty wykończeniowe (sufity podwieszane, glazura, tynki wewnętrzne),	Roboty elewacyjne (tynkowanie, ocieplanie)	Roboty rozbiórkowe i wyburzeniowe (bez materiałów strzałowych)
Montaż podłóg (z folią termoizolacyjną, podkładem wygłuszającym)	Gruntowanie podłoża	Odłączenie instalacji wodno-kanalizacyjnej (wanny, umywalki, kompakty)
Montaż glazury	Montaż listwy cokołowej	Odłączenie grzejników instalacji centralnego ogrzewania
Tapetowanie ścian	Demontaż i montaż instalacji odgromowej	Odłączenie osprzętu instalacji elektrycznej
Przygotowanie tynków	Demontaż i montaż rynien i rur spustowych (nowe rynny i rury spustowe)	Rozbórka elementów ponad połacią dachu (murki, wywiewki kanalizacyjne, wyłazy oraz kominy)
Ręczne i mechaniczne układanie tynku na ścianach i suficie	Demontaż i montaż elementów zawieszonych na ścianach budynku	Demontaż rynien – rur spustowych i zsyków budowlanych, obróbek blacharskich
Zaciąganie tynku	Mocowanie płyt termoizolacyjnych za pomocą łączników mechanicznych	Demontaż pokrycia dachu z blachy (wykorzystanie nożyc blacharskich do cięcia w pasy) i transport pasów na ziemię
Wylewanie posadzek	Mocowanie płyt termoizolacyjnych za pomocą kleju	Zdejmowanie dachówek i usuwanie w dół w pojemnikach
Mechaniczne zacieranie do posadzek betonowych	Wykonanie obróbek blacharskich w sposób stabilny i zapewniający odprowadzenie wody poza powierzchnię elewacji	Demontaż pokrycia dachu z papy (cięcie nożem, zwijanie w rulony i transport na ziemię)
Zaciąganie, szlifowanie i zacieranie posadzek	Obróbka ościeży okiennych i drzwiowych	Skucie tynku ze spodu stropów
Posługiwanie się narzędziami i urządzeniami budowlanymi podczas wykonywania robót wykończeniowych	Obróbka (zabezpieczenie) narożników oraz krawędzi	Wykonanie wzmocnień (stemplowanie) stropów w okolicy wycinanych otworów oraz w miejscach wątpliwych
Wykonywanie robót tynkarskich, okładzinowych, podłogowych, malarskich i tapeciarskich	Naniesienie podkładu tynkarskiego	Zdejmowanie posadzki
Wykonywanie pomocniczych robót murarskich, wykonywanie robót remontowych, rozbiórkowych i naprawczych	Naniesienie tynku na ocieploną powierzchnię	Skuwanie wylewki
Sporządzanie zapraw, roztworów, klejów, zapraw tynkarskich tradycyjnych oraz z gotowych suchych mieszanek i mas plastycznych – zgodnie z recepturą lub instrukcją producenta	Malowanie elewacji i elementów metalowych na elewacji	Cięcie elementów metalowych z wykorzystaniem palnika gazowego

Rodzaj robót budowlanych		
Roboty wykończeniowe (sufity podwieszane, glazura, tynki wewnętrzne),	Roboty elewacyjne (tynkowanie, ocieplanie)	Roboty rozbiórkowe i wyburzeniowe (bez materiałów strzałowych)
Wykonanie obróbki mechanicznej i termicznej materiałów	Licowanie ścian zewnętrznych płytkami klinkierowymi – cokół	Usunięcie wypełnień pomiędzy belkami stropowymi
Ocena stanu technicznego różnego rodzaju podłóży i przygotowanie ich odpowiednio do rodzaju wykończenia powierzchni	Kontrola wykonania ociepleń	Demontaż belek stropowych (przez wycinanie ich przy podporze)
Przygotowanie różnych podłóży pod malowanie, tynki lub okładziny	Demontaż i montaż elementów zawieszonych na ścianach budynku	Skucie tynku na ścianach działowych
Mocowanie okładzin ściennych z różnego rodzaju materiałów (płytek, płyt, paneli – ceramicznych, drewnopochodnych, z tworzyw sztucznych, drewna, kamiennych) i wykańczanie ich	Organizowanie własnego stanowiska pracy z uwzględnieniem przepisów BHP, ochrony przeciwpożarowej, ochrony przeciwporażeniowej, ochrony środowiska oraz zasad ergonomii	Zdejmowanie warstwami od góry elementów ściennych
Wykonywanie z różnego rodzaju materiałów warstw izolacyjnych, podkładów (monolityczne i prefabrykowane), posadzek (monolityczne, z płytek, płyt, paneli, wykładzin mineralnych, z tworzyw sztucznych, drewna, materiałów drewnopochodnych) i wykańczanie ich		Sukcesywne usuwanie materiału z rozbiórki
Konserwacja i naprawa tynków, okładzin oraz podłóg		Usuwanie stopni betonowych schodów
Montaż i demontaż rusztowań budowlanych i podestów roboczych		Usuwanie płyt żelbetowych schodów
Organizowanie własnego stanowiska pracy z uwzględnieniem przepisów BHP, ochrony przeciwpożarowej, ochrony przeciwporażeniowej, ochrony środowiska oraz zasad ergonomii		Usuwanie stopni schodów
		Transport rozbieranych elementów budynku
		Organizowanie własnego stanowiska pracy z uwzględnieniem przepisów BHP, ochrony przeciwpożarowej, ochrony przeciwporażeniowej, ochrony środowiska oraz zasad ergonomii



Dobór środków ochrony i określenie zakresu niezbędnych dla pracowników informacji nt. warunków stosowania środków ochrony





Po doborze środków ochrony zbiorowej i indywidualnej przeznaczonych do wykonywania poszczególnych prac należy przekazać pracownikom następujące informacje:







- opis miejsca wykonywania prac, zwłaszcza informację, czy dana praca na konkretnym placu budowy jest wykonywana na wysokości,
- wyszczególnienie potencjalnych sytuacji zagrożenia prowadzących do upadku z wysokości,
- ogólny komentarz dotyczący organizacji i wykonywania pracy,
- ogólny komentarz dotyczący stosowanych środków ochrony zbiorowej i indywidualnej,
- wskazanie konkretnych środków ochrony zbiorowej i indywidualnej, które mogą być zastosowane przy wykonywaniu pracy, z dołączonymi rysunkami lub fotografiami zastosowania tych środków.






Przykładowy układ informacji wraz ze wskazaniem środków ochrony przed upadkiem z wysokości dla danej pracy podano w tabeli 6.






Tabela 6. Przykład doboru środków ochrony zbiorowej i indywidualnej wraz z informacjami dla jednej z prac wykonywanych w ramach robót montażowych (szalunkowych, ciesielskich)

Nazwa pracy	Miejsce wykonywania prac/ komentarze do prac (organizacja i wykonywanie oraz stosowane środki ochronne)	Środki ochrony zbiorowej i indywidualnej stosowane przy wykonywaniu różnych prac (głównie na wysokości)	Przykładowe odesłania do rysunków/fotografii pokazujących zastosowanie opisywanego środka ochronnego
Obróbka elementów drewnianych	Wysokość TAK Poziom terenu, posadzki, stropu TAK Komentarz – organizacja i wykonywanie prac Kompletowanie i dopasowywanie szalunków drewnianych, elementów więźby dachowej, zabezpieczeń i stolarki drewnianej. Praca na różnych kondygnacjach wznoszonych obiektów oraz w sąsiedztwie otworów w posadzkach lub dachach.	Stosowanie balustrad na krawędziach stropów wznoszonych budynków	
		Balustrady na krawędziach otworów w stropach lub dachach	

Nazwa pracy	Miejsce wykonywania prac/ komentarze do prac (organizacja i wykonywanie oraz stosowane środki ochronne)	Środki ochrony zbiorowej i indywidualnej stosowane przy wykonywaniu różnych prac (głównie na wysokości)	Przykładowe odestania do rysunków/fotografii pokazujących zastosowanie opisywanego środka ochronnego
	<p>Komentarz – stosowane środki ochronne</p> <p>Balustrady ochronne Komentarz: najbardziej powszechne i praktyczne ŚOZ, stosowane w przypadku długotrwałych prac, stałych stanowisk pracy oraz w przypadku większej liczby pracowników, mają pierwszeństwo przed ŚOI. Balustrada składa się z trzech poprzeczek przymocowanych do słupków, z których najwyższa znajduje się na wysokości 1,1 m, najniższa (krawężnik) ma wysokość minimum 15 cm. Trzecia poprzeczka znajduje się pośrodku między dwiema pierwszymi.</p> <p>Siatki bezpieczeństwa Komentarz: siatki powinny spełniać normy i być zamocowane zgodnie z instrukcją producenta. Przed zastosowaniem siatek należy rozważyć możliwość zastosowania balustrad.</p> <p>Szelki zabezpieczające przed upadkiem z wysokości Szelki mogą być stosowane przy pracach krótkotrwałych, przy których nieoptymalne lub niemożliwe jest zastosowanie ŚOZ. UWAGA: szelki są zabezpieczeniem dla prac na wysokości ok. 6 m i powyżej. Poniżej tych wysokości nie spełniają swojej funkcji.</p> <p>Hełm ochronny Stosowany obowiązkowo przy wszystkich pracach na wysokości, nawet po zastosowaniu ŚOZ. Przy pracach na wysokości hełm powinien być wyposażony w pasek podbródkowy zabezpieczający hełm przed spadaniem</p>	Stosowanie balustrad (na krawędziach stropów wznoszonych budynków) mocowanych na specjalnych uchwytach	
		Stosowanie balustrad (na krawędziach stropów wznoszonych budynków) w systemach szczępkowych	
		Siatki bezpieczeństwa: typ U	
		Siatki bezpieczeństwa: typ V	
		Szczelne, zabezpieczone przed przesuwaniem zabudowy otworów w posadzkach lub dachach	
		Balustrady wzdłuż biegów schodów między piętrami	
		Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i być nachylone pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia.	

Nazwa pracy	Miejsce wykonywania prac/ komentarze do prac (organizacja i wykonywanie oraz stosowane środki ochronne)	Środki ochrony zbiorowej i indywidualnej stosowane przy wykonywaniu różnych prac (głównie na wysokości)	Przykładowe odestania do rysunków/fotografii pokazujących zastosowanie opisywanego środka ochronnego
	Przykładowy zestaw środków ochrony indywidualnej: ŚOI Kat. 1 / rys. A2; B2; (C1 lub E1); (F1 lub F2 lub F3 lub F6) Urządzenia kotwiczące klasy B lub C	Systemy do pracy w ograniczeniu: lina z dopięciem do słupka	
	Systemy do pracy w ograniczeniu: lina z dopięciem do punktu zakotwienia		
	Systemy do pracy w ograniczeniu: lina z dopięciem do systemu linowego z urządzeniem napinającym		
	Praca z systemem Alsipercha		
	Szelki z grzbietowym punktem zaczepowym		
	Urządzenie samohamowne		

Nazwa pracy	Miejsce wykonywania prac/ komentarze do prac (organizacja i wykonywanie oraz stosowane środki ochronne)	Środki ochrony zbiorowej i indywidualnej stosowane przy wykonywaniu różnych prac (głównie na wysokości)	Przykładowe odestania do rysunków/fotografii pokazujących zastosowanie opisywanego środka ochronnego
		Urządzenia kotwiczące (zaczepy): F1 – zaczep nożycowy, F2 – zaczep taśmowy, F3 – zaczep linkowy, F4 – belka zaczepowa, F5 – zaczep do otworów w betonie, F6 – pozioma lina kotwicząca, F7 – bezwładna masa kotwicząca	
		Linka do ustalania pozycji podczas pracy w podparciu	
		Szelki z grzbietowym punktem zaczepowym podczas pracy w podparciu	
		Amortyzator z linką bezpieczeństwa	
		Urządzenie samozaciskowe z giętką prowadnicą	

Nazwa pracy	Miejsce wykonywania prac/ komentarze do prac (organizacja i wykonywanie oraz stosowane środki ochronne)	Środki ochrony zbiorowej i indywidualnej stosowane przy wykonywaniu różnych prac (głównie na wysokości)	Przykładowe odesłania do rysunków/fotografii pokazujących zastosowanie opisywanego środka ochronnego
		Wykonywanie elementów konstrukcji dachowej. Zastosowanie szelek bezpieczeństwa i hełmu ochronnego	
		Konserwacja dachu. Zastosowanie szelek bezpieczeństwa i hełmu ochronnego	
		Zastosowanie środków ochrony indywidualnej do prac na dachu	
		Zastosowanie środków ochrony indywidualnej do prac na dachu	
		Hełm ochronny	

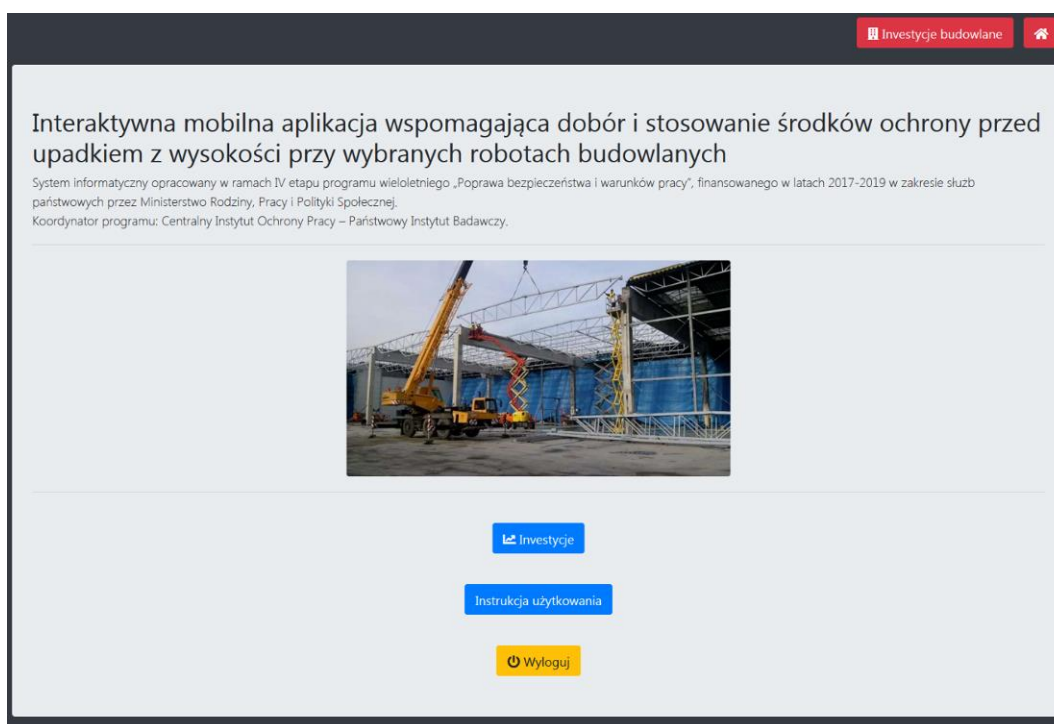
Jak widać w tabeli 6, zakres danych potrzebny do przekazania rzetelnych i zrozumiałych informacji dotyczących doboru i stosowania środków ochrony zbiorowej i indywidualnej do poszczególnych prac jest bardzo obszerny. Należy również zwrócić uwagę, że dla zilustrowania stosowania danego środka ochronnego przedstawienie jednego rysunku (fotografii) może być niewystarczające, gdy uwzględni się różne warunki wykonywania prac. W przypadku badań

wykonanych przez CIOP-PIB zidentyfikowano 242 różne prace przypisane do wybranych 11 robót budowlanych. Biorąc pod uwagę zakres informacji potrzebnych do przekazania zainteresowanym, a także konieczność ich dostosowania do zmieniających się inwestycji budowlanych, skutecznym rozwiązaniem może być interaktywna mobilna aplikacja komputerowa.

Zastosowanie interaktywnej mobilnej aplikacji wspomagającej dobór i stosowanie środków ochrony przed upadkiem z wysokości w budownictwie

Aby poprawić efektywność doboru środków ochrony i jego elastyczność do zmieniających się inwestycji budowlanych, można zastosować różne technologie informatyczne, w tym opisaną poniżej mobilną aplikację komputerową.

Aplikacja mobilna (rys. 1), bazując na wynikach badań i analiz, w sposób selektywny prezentuje swojemu użytkownikowi informacje dotyczące środków ochrony przed upadkiem z wysokości potrzebnych do prac wykonywanych w ramach wybranych reprezentatywnych (najbardziej powszechnych) 11 robót budowlanych.



Rysunek 1. Interaktywna aplikacja mobilna wspomagająca dobór i stosowanie środków ochrony przed upadkiem z wysokości przy wybranych robotach budowlanych – ekran powitalny dla użytkownika aplikacji

W aplikacji znajdują się wszystkie treści wyszczególnione w tej publikacji, w tym również kilkanaście bądź kilkadziesiąt prac przypisanych do poszczególnych robót budowlanych,

odpowiednie komentarze oraz rysunki wraz z tytułami (przywoływane przy opisie pracy budowlanej).

Aplikacja jest przeznaczona do wykorzystania na komputerze lub urządzeniu przenośnym (tablecie, smartfonie) i działa na urządzeniach pracujących pod kontrolą następujących obecnie dostępnych systemów operacyjnych: Windows, Linux, Android, iOS.

Aplikacja charakteryzuje się ważnymi dla użytkownika lub administratora głównymi cechami funkcjonalnymi:

- zwiększanie lub zmniejszanie liczby robót budowlanych przez uprawnioną osobę w celu dostosowania do planowanej inwestycji budowlanej,
- zmiana opisów każdej z prac i dostosowanie ich do bieżących potrzeb,
- dodawanie lub usuwanie prac przypisanych do robót budowlanych,
- zmniejszanie lub zwiększanie (dla każdej z prac) zestawu rysunków przedstawiających proponowane środki ochrony zbiorowej i indywidualnej (wraz z odpowiednimi opisami),
- uprawnieni użytkownicy mają możliwość edytowania i formatowania tekstu oraz wstawiania materiałów multimedialnych (rysunków i fotografii),
- zaktualizowana i dostosowana do odpowiedniej inwestycji budowlanej aplikacja może być udostępniana zainteresowanym (np. podwykonawcom, służbom BHP),
- możliwość wykorzystania aplikacji do opracowania odpowiednich dokumentów budowy.

Aplikacja składa się z dwóch wersji, jednej dla typowego użytkownika i drugiej dla administratora. W wersji dla użytkownika aplikacja dostarcza podstawowych funkcjonalności związanych z przeglądaniem: listy inwestycji, listy robót budowlanych realizowanych w ramach danej inwestycji, listy prac budowlanych realizowanych w ramach danej inwestycji, opisu środków ochrony (wraz z ilustracjami) wykorzystywanych w czasie prowadzenia wybranych prac budowlanych w ramach inwestycji realizowanej przez firmę budowlaną.

W wersji dla administratora aplikacja udostępnia znacznie więcej funkcjonalności, takich jak dodawanie, modyfikowanie i usuwanie: ilustracji środków ochrony, opisu środków ochrony, robót budowlanych, prac budowlanych realizowanych w ramach roboty budowlanej, środków ochrony przypisanych do danej pracy budowlanej, inwestycji realizowanych przez firmę budowlaną, robót budowlanych, prac budowlanych realizowanych w czasie danej inwestycji, środków ochrony wykorzystywanych w czasie danej inwestycji.

Podsumowanie

Firmy budowlane na placach budowy stają wobec konieczności dostosowania się do bardzo zróżnicowanych inwestycji budowlanych. To dostosowanie dotyczy także elastycznego doboru środków ochrony zbiorowej i indywidualnej do realizowanych robót budowlanych i związanych z nimi prac. Nawet jeśli poszczególne roboty budowlane powtarzają się na różnych placach budowy, to jednak szczegółowa ich realizacja będzie inna. Będą się one przede wszystkim różniły liczbą związanych z nimi prac. Każda z prac może mieć także swoją specyfikę w odniesieniu do poszczególnych placów budowy.

Należy też pamiętać, że zgodnie z art. 212 pkt. 2 i 4 Kodeksu pracy [8] osoby kierujące pracownikami (kierownicy budowy, robót, inżynierowie budowy, majstrowie) mają obowiązek nadzoru nad prawidłowym (czyli zgodnym z ich przeznaczeniem) stosowaniem środków ochrony przed upadkiem z wysokości. Opracowana aplikacja nie może zastąpić tego obowiązku, jednak jej stosowanie może w znaczący sposób uporządkować działania prewencyjne w celu ochrony przed upadkiem z wysokości podejmowane na różnych placach budowy. Aplikacja mobilna jest również bazą wiedzy o dobrych praktykach, do której będzie można się odwoływać przy realizacji kolejnych inwestycji budowlanych. Ze względu na elastyczność aplikacji i możliwość tworzenia kolejnych jej wersji dla różnych inwestycji budowlanych (w pewnym zakresie powtarzających się), jej stosowanie może znacząco przyspieszyć rzetelny i realny dobór tych środków, jak również opracowanie niezbędnych dokumentów związanych z konkretnym placem budowy, takich jak: ocena ryzyka, plan BIOZ, Instrukcja Bezpiecznego Wykonywania Robót (IBWR), programy szkoleń pracowników (wprowadzających na plac budowy przed rozpoczęciem robót, okresowych, stanowiskowych lub codziennych instruktaży). Do zmian w aplikacji w celu jej dostosowania do kolejnej inwestycji budowlanej powinny być wyznaczone uprawnione osoby (administratorzy aplikacji), które odpowiednio ją przygotowują, dokonując zmian i uzupełnień: listy robót budowlanych i związanych z nimi prac oraz komentarzy, a także ilustrowanych zaleceń dotyczących niezbędnych środków ochrony zbiorowej i indywidualnej.

Bibliografia

- [1] Sprawozdanie Głównego Inspektora Pracy z działalności Państwowej Inspekcji Pracy za rok 2017. Warszawa 2018. <https://www.pip.gov.pl/pl/o-urzedzie/sprawozdania-z-dzialalnosci/97255,sprawozdanie-glownego-inspektora-pracy-z-dzialalnosci-panstwowej-inspekcji-pracy-2017.html>, dostęp: 26.09.2019 r.
- [2] Construction statistics in Great Britain. 2018. Health and Safety Executive. 31.10.2018. <http://www.hse.gov.uk/statistics/industry/construction.pdf>, dostęp: 26.09.2019 r.
- [3] OSHA. Preventing falls in construction. 26.08.2018. <https://www.safetyandhealthmagazine.com/articles/17412-preventing-falls-in-construction>, dostęp: 26.06.2018 r.
- [4] NIOSH. Preventing falls in construction: NIOSH issues fact sheet. 23.04.2019. <https://www.safetyandhealthmagazine.com/articles/18329-preventing-falls-in-construction-niosh-issues-fact-sheet>, dostęp: 26.06.2018 r.
- [5] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jedn.: Dz. U. z 2003 r., Nr 169, poz. 1650 ze zm.).
- [6] 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).
- [7] Zadanie 2.G.16: Opracowanie wytycznych dotyczących metod doboru i stosowania środków ochrony przed upadkiem z wysokości w budownictwie. Program wieloletni pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” IV etap. Część A: Program realizacji zadań w zakresie służb państwowych, 2018-2019.
- [8] Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (tekst jedn.: Dz. U. z 2019 r., poz. 1040).