

dr inż. ANDRZEJ DĄBROWSKI

Centralny Instytut Ochrony Pracy  
– Państwowy Instytut Badawczy

Kontakt: andab@ciop.pl

DOI: 10.5604/01.3001.0012.7789

# Upadki z wysokości na placu budowy wynikające z nieprawidłowego stosowania środków ochrony zbiorowej

Fot. Daisy Daisy/Bigstockphoto



W artykule przedstawiono analizę wypadków powodowanych upadkami z wysokości, zbędnych przez Państwową Inspekcję Pracy w latach 2013-2017. Wypadki przeanalizowano biorąc pod uwagę nieprawidłowości związane ze stosowaniem środków ochrony zbiorowej. Do szczegółowych badań wybrano 121 zdarzeń, które wystąpiły na skutek braku lub niezastosowania środków ochrony zbiorowej. Wskazano 10 typowych robót budowlanych i wybrane czynności wykonywane podczas wypadków. Przedstawiono analizę statystyczną wypadków powodowanych przez różne nieprawidłowości w stosowaniu środków ochrony zbiorowej, przytaczając wybrane opisy tych zdarzeń.

Podkreślono, że środki ochrony zbiorowej przed upadkiem z wysokości w budownictwie są efektywnym prewencyjnym rozwiązaniem technicznym nieobciążającym fizycznie pracowników i niepowodującym ich dyskomfortu podczas pracy. Dlatego też przepisy dają im pierwszeństwo w stosowaniu przed środkami ochrony indywidualnej.

*Słowa kluczowe: środki ochrony zbiorowej, wypadki, plac budowy, bezpieczeństwo*

## Falls from a height at construction sites caused by incorrect use of collective protection measures

This article presents an analysis of accidents caused by falls from a height examined by the National Labour Inspectorate in 2013-2017. Accidents have been analyzed taking into account irregularities related to the use of collective protection measures. 121 events, which had occurred due to the lack or non-use of collective protection measures, were selected for detailed study. The article discusses 10 typical worksites and selected activities performed when accidents took place. It presents a statistical analysis of accidents caused by various irregularities in the use of collective protection measures and it presents descriptions of selected events. Using collective protection measures against falls from a height in the construction industry is an effective preventive technical solution, which does not physically burden workers and does not cause their discomfort at work. Therefore, legal provisions give them priority over personal protective equipment.

*Keywords: collective protection measures, accidents, construction site, safety*

## Wstęp

Plac budowy można uznać za jedno z najbardziej niebezpiecznych miejsc pracy. Z danych Państwowej Inspekcji Pracy (PIP) wynika, że w 2017 r. pracownicy budowlani stanowili dominującą grupę (30%) spośród wszystkich śmiertelnie poszkodowanych w wypadkach przy pracy. Ta niekorzystna statystyka ma związek ze znaczną liczbą prowadzonych inwestycji, zmiennością prac, a także trudnościami w pozyskaniu wykwalifikowanych pracowników. W efekcie splotu tych czynników w tej sekcji gospodarki od lat dochodzi do wypadków o najpoważniejszych skutkach [1].

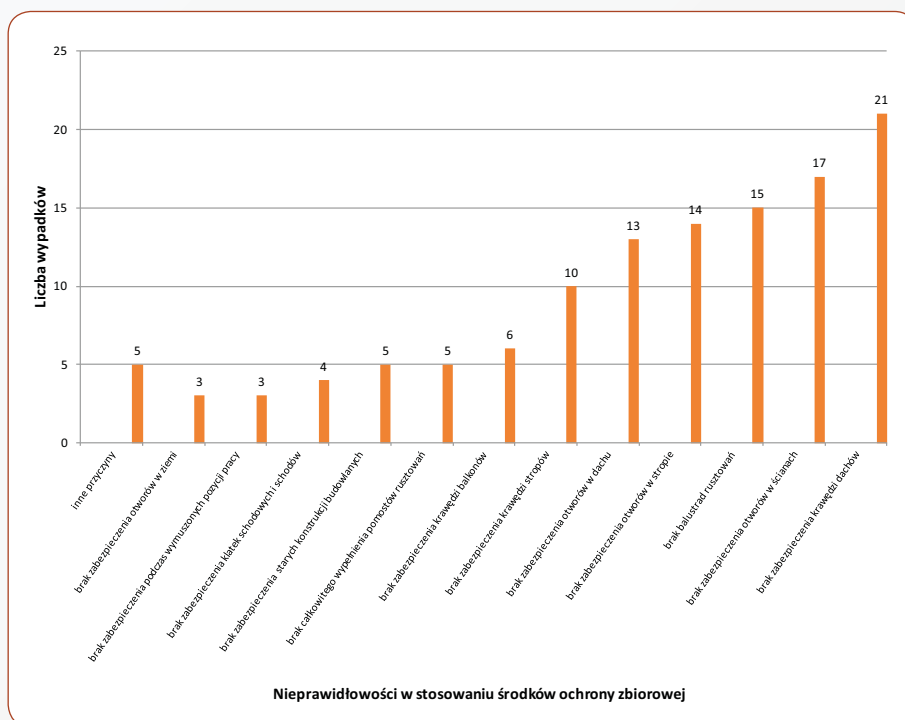
W rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26 września 1997 r. praca na wysokości jest definiowana jako wykonywana na powierzchni znajdującej się na wysokości co najmniej 1 m nad poziomem podłogi lub ziemi [2]. Nie zalicza się natomiast do prac na wysokości tych wykonywanych na powierzchni, niezależnie od wysokości, na jakiej się znajduje, jeżeli powierzchnia ta jest osłonięta ze wszystkich stron do wysokości co najmniej 1,5 m pełnymi ścianami lub ścianami z oknami oszklonymi, lub wyposażona jest w inne, stałe konstrukcje bądź urządzenia chroniące pracownika przed upadkiem.

W 2016 r. nieprawidłowości związane z pracami na wysokości dotyczyły głównie środków ochrony zbiorowej. Brak tych środków stwierdzono na 43% kontrolowanych budowli. Dotyczyło to przede wszystkim balustrad przy krawędziach stropów, wzdłuż biegów schodowych i spoczników wokół otworów technologicznych w stropach a także przy ścianach zewnętrznych. Często przy krawędziach stropów lub otworach technologicznych, zamiast balustrad chroniących przed upadkiem osób z wysokości, stosowane były taśmy ostrzegawcze lub balustrady z desek, które nie miały wymaganej wytrzymałości, aby powstrzymać upadek pracownika z wysokości.

Nawet w przypadku balustrad stosowanych w rusztowaniach systemowych stwierdzano zresztą uchybienia – dotyczące braku desek krawężnikowych lub pośredniego ich wypełnienia. Ponadto liczne nieprawidłowości dotyczyły zapewnienia bezpiecznych przejść i dojść do stanowisk pracy na wysokości, a także zabezpieczenia otworów technologicznych. PIP i inne instytucje krajowe

Tabela 1. Wyniki identyfikacji robót i czynności wykonywanych podczas analizowanych upadków z wysokości  
 Table 1. Results of identified worksites and activities performed during the analyzed falls from a height

Typowe roboty budowlane	Czynności wykonywane przed wypadkiem
1. Montażowe (szalunkowe, ciesielskie)	<ul style="list-style-type: none"> <li>przemieszczanie się pracownika po schodach</li> <li>prace stolarskie budowlane przy montażu szalunku systemowego do stropów wylewanych z płytami systemowymi</li> <li>wciąganie tzw. murłat na pierwsze piętro remontowanego budynku</li> </ul>
2. Montażowe (betoniarskie, zbrojeniowe, spawalnicze)	<ul style="list-style-type: none"> <li>zbrojenie stropu</li> <li>wykonanie zbrojenia żelbetowej ścianki obwodowej nad narożnikiem górnej trybuny stadionu</li> <li>wciąganie stalowego elementu konstrukcyjnego na strop</li> </ul>
3. Murarskie	<ul style="list-style-type: none"> <li>murowanie nadproży nad otworami okiennymi</li> <li>szpachlowanie z poziomu rusztowania przejezdnego, polegające na szpachlowaniu ścian</li> <li>murowanie komina dymowego na domu jednorodzinnym</li> </ul>
4. Malarskie	<ul style="list-style-type: none"> <li>malowanie antresoli budowanej hali</li> <li>szpachlowanie sufitu w jednym z pomieszczeń nowobudowanego budynku mieszkalnego</li> <li>malowanie podbitki farbą od spodu na wysokości ok. 8 m</li> </ul>
5. Dekarskie	<ul style="list-style-type: none"> <li>zbieranie sprzętu roboczego z dachu budynku</li> <li>prycinanie i podawanie dachówki współpracownikowi</li> <li>rozwijanie przewodu elektrycznego na dachu budowanej hali</li> </ul>
6. Elektryczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>demontaż sieci trakcyjnej</li> <li>montaż sterowników elektrycznych</li> <li>montaż przewodów elektrycznych w ścianach budynku</li> </ul>
7. Instalacyjne w budynku (grzewcze, chłodnicze, sanitarne)	<ul style="list-style-type: none"> <li>montaż wpustów pod konstrukcję nośną wentylatorów dachowych w połąci dachowej</li> <li>zespołowe prace transportowe elementów wielkogabarytowych instalacji wentylacji</li> <li>montaż centrali chłodniczej znajdującej się w korytarzu technologicznym</li> </ul>
8. Wykończeniowe (sufity podwieszane, glazura)	<ul style="list-style-type: none"> <li>układanie płytek gresu na klatce schodowej</li> <li>układanie z drugim pracownikiem wełny mineralnej w przestrzeniach między krokiewiami od wewnętrznej strony dachu</li> <li>ocieplanie poddasza od strony ściany frontowej</li> </ul>
9. Elewacyjne (tynkowanie, ocieplanie)	<ul style="list-style-type: none"> <li>przykręcanie płyty kartonowo-gipsowej o wymiarach 1200x700x12,5 mm</li> <li>prace elewacyjne przy balkonach</li> <li>przenoszenie paczek ze styropianem na płycie balkonowej</li> </ul>
10. Rozbiórkowe i wyburzeniowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>prace przygotowawcze do demontażu starej odsiarczalni gazu koksowniczego</li> <li>demontaż nadpalonej blachy i podawanie jej na podłoże</li> <li>przekładanie podestu na stropie rozbieranego budynku</li> </ul>



Rys. Liczba analizowanych wypadków w latach 2013 – 2017 powodowana różnymi nieprawidłowościami w stosowaniu środków ochrony zbiorowej

Fig. The number of analyzed accidents in 2013-2017 caused by various irregularities in the use of collective protection measures

i zagraniczne publikują zatem różnego rodzaju zalecenia, dotyczące prawidłowego stosowania środków ochrony zbiorowej [3-5]. Instytucje te wskazują także na to, że stosowanie środków ochrony zbiorowej jest priorytetem w hierarchii działań, służących zabezpieczeniu pracowników na stanowiskach pracy, a nieprawidłowości w tym zakresie mogą prowadzić do ciężkich urazów lub ofiar śmiertelnych, np. albo podczas upadku z dachu, bądź z niestabilnej (osłabionej) konstrukcji budowlanej, albo poprzez wpadnięcie do niezabezpieczonego otworu (np. w stropie budynku lub w ziemi), [6].

Według danych z 28 państw w 2014 r. zarejestrowano 782 wypadki śmiertelne w budownictwie, z czego 26% stanowiły upadki osób z wysokości [7]. W zbadanych w 2015 r. przez amerykańskie Biuro ds. Statystyki wypadkach śmiertelnych w budownictwie w USA 364 poszkodowanych z ogólnej liczby 937 pracowników zginęło na skutek upadku z wysokości [8].

Celem artykułu jest analiza przyczyn wypadków z wysokości w budownictwie w Polsce, związanych z brakiem lub niezastosowaniem środków ochrony zbiorowej. Analizie poddano opisy wypadków zbadanych przez Państwową Inspekcję Pracy. Analiza ta ma służyć opracowaniu wytycznych, obejmujących zasady doboru i stosowania środków ochrony zbiorowej przed wypadkiem z wysokości, w odniesieniu do wybranych robót budowlanych i wykonywanych w ich zakresie poszczególnych prac, które są często realizowane, a przy tym obciążone dużym ryzykiem upadków z wysokości [9]. Trzeba także zauważyć, że specyfikacja wybranych robót budowlanych, które zostały zidentyfikowane przy analizie wypadków, odbiega od podziału przyjętego w rozporządzeniu w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ze względu na panującą obecnie specyfikę i zakres działalności firm budowlanych [10].

Analizie poddano wypadki w budownictwie zarejestrowane i zbadane przez PIP w latach 2013-2017. Do szczegółowych badań wybrano 341 wypadków powodowanych upadkami z wysokości. Spośród tych wypadków wybrano 121 zdarzeń, z których opisu wynikało jednoznacznie, że wystąpiły one na skutek braku lub niezastosowania środków ochrony zbiorowej. Stanowiły one podstawę do przeprowadzenia analiz statystycznych.

#### Główne roboty budowlane zidentyfikowane podczas wypadków

Opisy analizowanych wypadków pozwalają stwierdzić, że wystąpiły one podczas wykonywania 10 typowych robót budowlanych. W tab. 1. przedstawiono podział tych robót wraz z opisem trzech wybranych czynności pracy, wykonywanych podczas zaistnienia upadków z wysokości.

#### Główne nieprawidłowości w stosowaniu środków ochrony zbiorowej podczas wypadków na placach budowy

Analiza głównych nieprawidłowości pozwala stwierdzić, że najwięcej upadków z wysokości ma miejsce z następujących powodów:

- 1) brak zabezpieczenia krawędzi dachów,
- 2) brak zabezpieczenia otworów w ścianach, prowadzących np. do szybów windowych, szybów wentylacyjnych czy też poprzez otwory okienne,

- 3) brak balustrad rusztowań, np. na podestach, od strony znacząco odsuniętej od ściany,
- 4) brak zabezpieczenia otworów w stropie, np. technologicznych, w szalunkach lub na tarasach,
- 5) brak zabezpieczenia otworów w dachu, np. świetlików, szybów dźwigowych, klap dymowych,
- 6) brak zabezpieczenia krawędzi stropów,
- 7) brak zabezpieczenia krawędzi balkonów,
- 8) brak całkowitego wypełnienia pomostów rusztowań, np. luki pomiędzy pomostami rusztowań, otwory w pomoście roboczym,
- 9) brak zabezpieczenia przed skutkami zawalenia się starych konstrukcji budowlanych, np. kładek na skorodowanym podeście, kładek rozkładających obciążenia na powierzchni dachu, zabezpieczenia belki stropu przed zawaleniem, zabezpieczenia przed oderwaniem się odeskowania ściany bocznej stropu,
- 10) brak zabezpieczenia kładek schodowych i schodów, np. brak balustrady na spocznikach i otworach pod schody,

11) brak zabezpieczenia otworów w ziemi, np. wygrodzień wykopów i rowów, zabezpieczeń otworów w ziemi,

12) brak zabezpieczenia podczas wykonywania prac wymagających przyjęcia niewygodnej pozycji pracy, np. podczas sięgania po wiaderka ze śrubami stojące na murze, niewłaściwe ustawienie balustrady w celu umożliwienia przejścia do stanowiska pracy. Statystyczny podział analizowanych wypadków, powodowanych różnymi nieprawidłowościami w stosowaniu środków ochrony zbiorowej, przedstawiono na rys.

*Przykładowe opisy wypadków związanych z głównymi nieprawidłowościami w stosowaniu środków ochrony zbiorowej*

W tab. 2. przedstawiono skrócone opisy wypadków (po 3 na 1 przyczynę), spowodowanych jedną z 6 przyczyn, zidentyfikowanych na podstawie przeprowadzonej analizy statystycznej.

**Wnioski z badań**

Środki ochrony zbiorowej przed upadkiem z wysokości stosowane w budownictwie są efektywnym, prewencyjnym rozwiązaniem technicznym, nieobciążającym fizycznie pracowników i niepowodującym ich dyskomfortu podczas pracy, jak ma to np. miejsce w przypadku środków ochrony indywidualnej. Jest to jeden z powodów, dla których pracownicy niechętnie stosują środki ochrony indywidualnej, nawet jeśli np. stosowanie ich jest koniecznością, ponieważ nie można uniknąć zagrożeń lub nie można ich wystarczająco ograniczyć za pomocą środków ochrony zbiorowej lub odpowiedniej organizacji pracy. Z tego względu w obowiązujących przepisach istnieją regulacje dające pierwszeństwo środkom ochrony zbiorowej przed środkami ochrony indywidualnej w zapewnianiu bezpieczeństwa, co wyklucza w kwestiach prewencyjnych zdanie się w całości na wolę i decyzję człowieka [2,10,11]. Dotyczy to zwłaszcza prac na wysokości wykonywanych na stanowiskach pracy w budownictwie, które, jak wynika z przeprowadzonych analiz, ze względu na swoją lokalizację są obciążone dużym ryzykiem zawodowym. Za przykład można tu podać prace wykonywane na dachach, stropach czy też rusztowaniach.

Jeszcze lepsze efekty przy ograniczaniu ryzyka zawodowego można uzyskać poprzez eliminowanie

Tabela 2. Opis wybranych analizowanych wypadków (upadków z wysokości) powodowanych głównymi zidentyfikowanymi nieprawidłowościami w stosowaniu środków ochrony zbiorowej

Table 2. A description of the selected analyzed accidents (falls from a height) caused by the main identified irregularities in the use of collective protection measures

Lp.	Przyczyna upadku z wysokości	Opisy przykładowych wypadków powodowanych upadkami z wysokości
1.	Brak zabezpieczenia krawędzi dachu	Pracownik podczas pracy na dachu potknął się, w wyniku czego spadł z wysokości na parking. Pracownik nie został zabezpieczony środkami ochrony zbiorowej chroniącymi przed upadkiem z wysokości. Poszkodowany zbierając sprzęt roboczy z dachu budynku potknął się o element drewniany i spadł z wysokości. Pracownik uległ wypadkowi w wyniku upadku z wysokości z konstrukcji dachu podczas montażu arkuszy blachy.
2.	Brak zabezpieczenia otworów w ścianach	Przedsiębiorstwo miało za zadanie dokonać rozbiórki stropów i ścian działowych w budynku i uprzątnięcia odpadów. Wszyscy zatrudnieni pracownicy udali się na budowę celem zabrania z niej drewnianych belek stropowych, wcześniej zdemontowanych. Belki te były zrzucone z piętra na parter, a stamtąd odnoszone na przyczepę samochodową i odwożone na posesję pracodawcy. W trakcie zrzucania jednej z belek poszkodowany spadł z piętra na posadzkę parteru przez niezabezpieczony otwór w ścianie (przez który zrzucali belki). Pracownik, podczas zespołowych prac transportowych elementów wielkogabarytowych instalacji wentylacji, wypadł na niższą kondygnację przez niezabezpieczony na całej wysokości kondygnacji na budowie szacht. Poszkodowany przemieszczając się po nowo budowanym obiekcie, w celu ustalenia w miejscu wykonywania robót murarskich zapotrzebowania na elementy ceramiki budowlanej. Miał zamiar dotrzeć do kierownika robót nadzorującego te prace poprzez otwór drzwiowy przewidziany w pionie windowym, pozbawiony balustrady ochronnej. W wyniku upadku z wysokości doznał złamania kręgosłupa.
3.	Brak balustrad ochronnych rusztowań	Poszkodowany upadł z rusztowania, na wybrukowany podjazd do garażu. Doznał urazu kręgosłupa w części szyjnej. Rusztowanie nie miało pionu komunikacyjnego i zabezpieczeń podestów roboczych (balustrad). Poszkodowany wszedł po konstrukcji rusztowania w celu podpięcia zawiesi tańcuchowych, zawieszonych na haku maszyny budowlanej, do konstrukcji rusztowania dla umożliwienia jego demontażu. Podczas rozpoczętego manewru przesuwania elementów demontowanego rusztowania, poszkodowany, stojąc nadal na rusztowaniu bez stosowania środków ochrony zbiorowej, chroniących przed upadkiem z wysokości, stracił równowagę i upadł na niższy poziom. Poszkodowany brał udział w pracach ociepleniowych elewacji budynku szkoły. W pewnym momencie spadł z rusztowania w szczelinę między rusztowaniem a ścianą budynku.
4.	Brak zabezpieczenia otworów w stropie	Pracownik podczas pracy przy budowie bloku elektrowni potknął się o leżącą na drodze komunikacyjnej rurę i spadł z wysokości do szybu wciągarki osobowej. Poszkodowany wykonywał pracę na antresoli budowanej hali montażowej na wysokości. Podczas poruszania się po antresoli wpadł do niezabezpieczonego otworu technologicznego. Pracownik stanął się do pracy na budowie obiektu handlowego. Został oddelegowany do wykonywania pracy w innym obiekcie inwestycji. Realizował wcześniej wykonywane prace pomocnicze i porządkowe. Około południa przystąpił do wykonywania prac związanych z zabezpieczaniem otworów znajdujących się w posadzce pierwszej kondygnacji, przed zalewaniem niższej kondygnacji w wyniku opadów deszczu. Otwory zabezpieczone były styropianem, uszczelnionym pianką montażową. Niezabezpieczony mechanicznie styropian w otworze posadzki zarwał się pod naporem pracownika, co spowodowało upadek na niższy poziom.
5.	Brak zabezpieczenia otworów w dachu	W trakcie odśnieżania płaskiego dachu budowanego budynku pracownik upadł z dachu na betonową posadzkę przez otwór wentylacyjny, zakryty membraną dachową (tj. elastycznym wyrobem wodochronnym oraz śniegiem) i uległ ciężkiemu wypadkowi. Pracownik otrzymał polecenie przygotowania materiałów i narzędzi wymaganych do montażu wpustów pod konstrukcję nośną wentylatorów dachowych w połaci dachowej nowo wybudowanej hali produkcyjnej na terenie firmy. W trakcie przemieszczania się po dachu pracownik wszedł na przykryty prowizorycznie miękką płytą z wełny mineralnej otwór, przez który spadł z wysokości na poziom ustabilizowanego gruntu pod posadzkę, wewnątrz hali. Podczas montażu barierek zabezpieczającej krawędź dachu, poszkodowany stanął na świetlik, powodując jego załamanie i spadł na betonową posadzkę z wysokości.
6.	Brak zabezpieczenia krawędzi stropów	Podczas szalowania wieńca stropu nad podziemnym garażem budynku wielorodzinnego doszło do upadku pracownika z wysokości na betonową posadzkę. Wypadek wydarzył się na terenie budowy domu jednorodzinnego. Pracownik wraz z drugim pracownikiem) wszedł na poddasze w celu zmierzenia elementów dachu. W środkowej części budynku brakowało stropu ze względu na fakt otwartej przestrzeni do dachu. Krawędzie stropu istniejącego były niezabezpieczone przed możliwością upadku z wysokości. W momencie schylania się przy krawędzi stropu pracownik prawdopodobnie stracił równowagę i upadł głową w dół na betonową posadzkę. Podczas układania pustaków na stropie budynku na budowie domu, poszkodowany spadł z wysokości na betonową posadzkę. Poszkodowany wykonywał pracę bez zabezpieczeń przed upadkiem z wysokości (bez środków ochrony zbiorowej).



Znajdziesz nas w Internecie: [www.ciop.pl](http://www.ciop.pl), e-mail: [bpredakcja@ciop.pl](mailto:bpredakcja@ciop.pl)

źródeł takich zagrożeń w miejscu ich powstawania, kiedy na etapie projektowania robót budowlanych wyklucza się potrzebę wykonywania niektórych prac na wysokości, albo poprzez zmianę sposobu wykonywania części prac i zastąpieniu ich pracami realizowanymi na poziomie podłoża.

W celu zmniejszenia ryzyka upadku z wysokości na placu budowy zalecane jest podjęcie kompleksowych działań, ukierunkowanych na zastosowanie różnych środków ochronnych [12]. Prace na wysokości trzeba odpowiednio zaplanować, np. z uwzględnieniem następującej hierarchii działań:

- przede wszystkim należy unikać prac na wysokości, ilekroć jest to możliwe – dzięki wykorzystaniu odpowiedniego wyposażenia lub poprzez prowadzenie prac na poziomie podłoża

- następnie należy podjąć działania w celu zapobiegania upadkom z wysokości na istniejących stanowiskach pracy, co będzie możliwe, jeśli do wykonywania prac zostaną wykorzystane powierzchnie oddalone od stref zagrożenia upadkiem

- kolejnym działaniem jest zapobieganie upadkom z wysokości poprzez stosowanie środków ochrony zbiorowej

- jeśli zastosowanie środków ochrony zbiorowej nie jest możliwe, należy wyposażać pracowników w środki ochrony indywidualnej (np. szelki chroniące przed upadkiem)

- w sytuacjach, w których wyeliminowanie ryzyka upadku z wysokości nie jest możliwe, powinno wprowadzić się środki minimalizujące wszelkie potencjalne konsekwencje upadku; w tym celu mogą być stosowane siatki bezpieczeństwa

- ostatnim w hierarchii, ale nieodzownym działaniem jest minimalizacja ryzyka poprzez prowadzenie instruktaży i szkoleń. Jest to konieczne działanie ze względu na zapewnienie wszystkim pracownikom świadomości wszystkich zagrożeń przed rozpoczęciem pracy. Pracownicy muszą się nauczyć, jak prawidłowo zmontować sprzęt ochronny i poznać wszystkie zasady i wymagania bezpieczeństwa dotyczące pracy na wysokości.

## BIBLIOGRAFIA

[1] Sprawozdanie Głównego Inspektora Pracy z działalności Państwowej Inspekcji Pracy za rok 2017, Warszawa 2018

[2] 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.)

[3] Kupka D. *Budownictwo. O bezpiecznej pracy na budowie*. Państwowa Inspekcja Pracy Główny Inspektorat Pracy, Warszawa 2013

[4] *Fall protection in construction. Occupational Safety and Health Administration. OSHA 3146-05R 2015*, <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3146.pdf>, dostęp: 03.07.2018

[5] Nazim-Bałuk D. *Budownictwo. Siatki, które ratują życie*. Państwowa Inspekcja Pracy Główny Inspektorat Pracy, Warszawa 2016

[6] *Working at height. A brief guide*. Health and Safety Executive. 01/14 INDG401 (rev2)

[7] *Accidents at work (ESAW) 2014*. Health and safety at work. Eurostat database. (September 1, 2017): <http://ec.europa.eu/eurostat/web/health/health-safety-work/data/database>. Eurostat, 2017 dostęp: 03.07.2018

[8] Kendall J. *Top Causes of Construction Accident Injuries and How to Prevent Them*. <https://www.bls.gov/iif/home.htm>, dostęp: 03.07.2018 r.

[9] 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, lata 2018-2019

[10] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401)

[11] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. Nr 191, poz. 1596, ze zm.)

[12] *Altus Safety. Hierarchy of Control Measures: Working at Height*. <https://altussafety.co.uk/hierarchy-control-measures-working-height/>, dostęp: 16.08.2018

*Publikacja opracowana na podstawie wyników IV etapu programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”, finansowanego w latach 2017-2019 w zakresie zadań służb państwowych przez Ministerstwo Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej. Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy.*