

BEZPIECZEŃSTWO

KOMFORT

PRACA

Promotor BHP

ISSN 1426-6660

 Elamed
MEDIA GROUP

12/18

BEZPIECZNA PRACA NA WYSOKOŚCI

Ryzyko przedsiębiorstwa
w zarządzaniu
bezpieczeństwem





Upadek z cysterny

Eksperyment rzeczoznawczy i oględziny miejsca

Biegły może podczas sporządzania opinii wykonywać oględziny miejsca oraz sporządzać dokumentację fotograficzną, jeżeli ma ku temu podstawę, tj. postanowienie organu procesowego.

mgr Andrzej Dziedzic

ekspert ds. BHP certyfikowany przez CIOP-PIB
właściciel Biura Doradczo-Usługowego BHP w Dąbrowie Tarnowskiej
wpisany na listę biegłych sądowych Prezesa Sądu Okręgowego
w Tarnowie

P przed rozpoczęciem analizowania wypadku niezbędne jest usystematyzowanie terminologii wykorzystywanej w procesie przygotowywania opinii przez biegłego. Najważniejsze są tu trzy pojęcia: oględziny, dokumentacja fotograficzna oraz eksperymnt. **Oględziny** są sposobem uzyskania wiedzy o wypadku. Polegają na przeprowadzeniu swoistego „badania” fragmentu rzeczywistości – miejsca, rzeczy lub zwłok – a następnie utrwaleniu wyników tego badania. Niejednokrotnie dokonywanie oględzin przez biegłego przeprowadzane jest po pewnym czasie od zaistnienia wypadku, dlatego ważne jest, aby biegły (zadając odpowiednie pytania osobie

reprezentującej pracodawcę) ustalił, czy ma do czynienia z właściwym urządzeniem lub maszyną. Następnie biegły sporządza protokół oględzin miejsca wypadku, który jest dokumentem procesowym, stanowiącym sprawozdanie z przeprowadzonych na miejscu zdarzenia czynności procesowych.

Dokumentacja fotograficzna miejsca zdarzenia jest bardzo pożądanym elementem pracy biegłego, ponieważ stanowi wiarygodną ilustrację miejsca i jest nośnikiem dodatkowych informacji zarówno o samym miejscu, jak i zastanej sytuacji. Dodatkowo stanowi uzupełnienie protokołu oględzin i cenny materiał poglądowy dla uczestników procesu, którzy nie mieli bezpośredniego kontaktu z miejscem zdarzenia. Jednak najistotniejsze jest to, że pomaga w rekonstrukcji przebiegu zdarzenia w eksperymencie procesowym lub rzeczoznawczym.

Eksperyment to specyficzna czynność dowodowa, która jest podejmowana w celu ustalenia okoliczności istotnych dla sprawy. Eksperyment może być przeprowadzony w postaci doświadczenia albo próby odtworzenia przebiegu zdarzenia, względnie jego fragmentów.

Opis wypadku

W dniu wypadku Jan Kowalski rozpoczął pracę o godz. 7:15. Po porannej zbiórce, którą prowadził kierownik Jan Nowak, Jan Kowalski przystąpił do przygotowania sprzętu w celu wykonania poleconego zadania (pobrał z magazynu pojemnik ze środkiem do przemywania, pędzel, rękawice i okulary ochronne, po czym udał się na stanowisko pracy – cysternę/beczkę). Nie czekał na kierownika, bo już wcześniej wytłumaczono mu, co ma robić. Wszedł po drabince na cysternę (naczepy Schrader) i przystąpił do czyszczenia/przemywania spawów. Miało to na celu zabezpieczenie miejsca spawania pokrywy przy zawiasach (po naprawie pokrywy nad wlewem do cysterny). Pokrywy znajdowały się 20 cm ponad powierzchnią pomostu. Przy prowadzeniu pracy konieczne było zatem przyjęcie pozycji pochylonej, względnie przysiadu. Taka pozycja pracy, z uwagi na ograniczone miejsce (szerokość pomostu to 40 cm), spowodowała, że Jan Kowalski opierał się tylną częścią swojego ciała o linkę zainstalowaną w obarierowaniu (w 1/2 wysokości barierki – 48 cm od powierzchni pomostu). Z powodu korozji części linki uległa zerwaniu i nagły brak oparcia był powodem odchylenia ciała Jana Kowalskiego, który już kończył pracę [zostało do wyczyszczenia około 3 cm przy pierwszej pokrywie (licząc od tyłu cysterny)]. W efekcie pracownik

wypadł poza obarierowanie i spadł z poziomu cysterny (z wysokości 285 cm) na poziom placu.

Skutki wypadku

Orzeczono następujące skutki zdrowotne dla pracownika: „Złamanie międzywyrostkowych części łuku Th11 ze zwknięciem w stawach międzykręgowych Th11, Th12. Złamanie trzonu Th12. Złamanie żeber Th12. Złamanie wyrostka poprzecznego kręgu L1 po stronie lewej. Obustronne złamanie kości potylicznej. Złamanie piramidy kości skroniowej prawej. Złamanie kości klinowej prawej”

Analiza

Prace na wysokości należą do prac szczególnie niebezpiecznych, a upadek z wysokości jest bardzo częstą przyczyną wypadków ciężkich lub śmiertelnych. Dlatego, z uwagi na duży stopień zagrożenia zdrowia i życia pracowników, podczas różnego rodzaju robót wykonywanych na wysokości muszą być zachowane wyjątkowe środki ostrożności.

Pracą na wysokości jest praca wykonywana na powierzchni na wysokości co najmniej 1,0 m nad poziomem podłogi lub ziemi. Niezależnie od wysokości, nie zalicza się do niej pracy na powierzchni:

- osłoniętej ze wszystkich stron do wysokości co najmniej 1,5 m pełnymi ścianami lub ścianami z oknami oszklonymi,
- wyposażonej w inne stałe konstrukcje lub urządzenia chroniące pracownika przed upadkiem z wysokości.

Szczegółowe postanowienia *Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy* (t.j.: Dz. U. z 2003 r., nr 169, poz. 1650 z późn. zm.) regulują dodatkowe wymogi bezpieczeństwa, które należy spełnić, organizując prace na wysokości. Co istotne w kontekście omawianego przypadku – prace powinny być organizowane i wykonywane w sposób niezmuszający pracownika do wychylania się poza poręcz balustrady lub obrys urządzenia, na którym stoi. Każdy przedsiębiorca (pracodawca), zlecający prace szczególnie niebezpieczne, ma obowiązek ustalić i aktualizować wykaz tych prac występujących w jego zakładzie, a zwłaszcza:

- zapewnić bezpośredni nadzór wyznaczonych osób nad tymi pracami,
- zagwarantować asekurację osób wykonujących prace szczególnie niebezpieczne przez innych pracowników, którzy bezpośrednio prac tych nie wykonują,

Z uwagi na duży stopień zagrożenia zdrowia i życia pracowników, podczas różnego rodzaju robót wykonywanych na wysokości muszą być zachowane wyjątkowe środki ostrożności

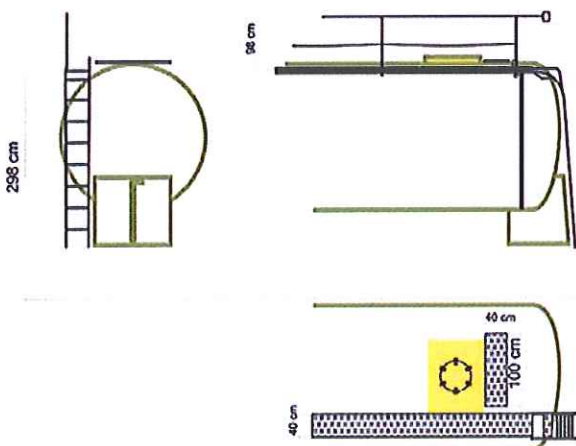
- ▷ – wyposażyć pracowników w środki ochrony indywidualnej dobrane do rodzaju wykonywanej pracy oraz możliwych zagrożeń (np. sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości) oraz przeszkolić pracowników w zakresie posługiwania się tymi środkami,
- wprowadzić urządzenia ochronne, np. osłony (bariery) miejsc niebezpiecznych, oznakowanie stref i miejsc niebezpiecznych (np. otwory w stropach, sufitych, otwory okienne bez stolarki budowlanej),
- przeprowadzić instruktaż pracowników, który powinien uwzględniać przede wszystkim:
 - imienny podział pracy,
 - kolejność wykonywania zadań,
 - wymagania BHP przy poszczególnych czynnościach.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót na wysokości istnieje obowiązek opracowania instrukcji bezpiecznego wykonywania prac. Bezpośredni obowiązek nadzoru nad robotami na wysokości spoczywa na kierowniku robót, budowy lub innej osobie upoważnionej odpowiednimi uprawnieniami. Wynikająca z obowiązków kierownika pełna odpowiedzialność za bezpieczną

realizację robót na wysokości musi uwzględniać środki techniczne, jakie są aktualnie dostępne. Wyróżnia się dwie grupy takich środków: środki ochrony zbiorowej i środki ochrony indywidualnej. Do grupy środków ochrony zbiorowej zalicza się między innymi: rusztowania, balustrady i siatki, a do grupy środków ochrony indywidualnej między innymi: szelki bezpieczeństwa, amortyzatory spadania, pasy bezwładnościowe. Przy organizowaniu pracy na wysokości osoba odpowiedzialna ma obowiązek wybrać takie środki ochrony, które będą odpowiednie do określonego rodzaju prac i konkretnych warunków jej wykonywania. Ze względów praktycznych należy przyjąć zasadę, że środki ochrony zbiorowej mają pierwszeństwo przed środkami ochrony indywidualnej. Takie ustawienie hierarchii bezpieczeństwa zapewnia bezpieczne przemieszczanie się wszystkich pracowników. Zabezpieczenie stanowisk pracy na wysokości przy użyciu balustrad jest środkiem ochrony bardzo często stosowanym. Balustrada składa się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej. Poręcz umieszcza się na wysokości 1,10 m, a tylko w rusztowaniach systemowych na wysokości 1,00 m. Wypełnia się również wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą. Zarówno deska krawężnikowa, jak i poręcz muszą być zamocowane do stabilnych słupków. Im większa wysokość, tym poważniejszych urazów należy się spodziewać, ale nie można zakładać, że przy upadkach z mniejszych wysokości uszkodzony będzie miał niewielkie obrażenia. W razie upadku, obrażenia zależą od trzech czynników: wysokości, z jakiej nastąpił upadek, części ciała, która uderzyła o podłoże, rodzaju powierzchni, na którą upadł uszkodzony. Obrażenia, których może doznać pracownik, to najczęściej: złamanie stóp, podudzi, uszkodzenia biodra/miednicy, osiowe obrażenia kręgosłupa lędźwiowego i szyjnego, uszkodzenia narządów wewnętrznych związanych z deceleracją pionową, złamania przedramienia w typowym miejscu.

Wniosek biegłego

Na wniosek biegłego Sąd Rejonowy wydał postanowienie, w którym zobowiązał go do dokonania oględzin przedmiotowej cysterny (naczepy Schrauder) i udzielenia odpowiedzi na pytanie: jaki był przebieg wypadku przy pracy i czy zasadne było używanie przez uszkodzonego środków ochrony indywidualnej w postaci szelki bezpieczeństwa na cysternie.



Ryc. 1. Umieszczenie podestów z drabinką na cysternie

Oględziny

Prace były wykonywane na cysternie – naczepie Schrader wyprodukowanej w 1997 r. i zakupionej w 2012 r. Badanie techniczne w dniu wypadku było aktualne.

Biegły rozpoczął oględziny cysterny z poziomu „0”. Dokonał porównań cysterny stojącej na placu firmy z dokumentacją zgromadzoną w aktach sprawy. Następnie założył środki ochrony indywidualnej w celu zabezpieczenia własnej osoby przed dalszymi oględzinami, które tym razem dokonywane były na pomoście roboczym cysterny (na wysokości). Biegły, wykorzystując ŚOI, wszedł po fabrycznie zamontowanej drabinie prowadzącej na pomost cysterny i ustawił zabezpieczenia (fot. 1), tj. rozłożył barierkę ochronną. Przeszedł po pomoście roboczym wzdłuż cysterny i przystąpił do jego oględzin.

Dokonano pomiaru poziomu wysokości pomostu roboczego cysterny. Otrzymano wynik pomiędzy 294 a 298 cm. Różnica wysokości, na jakiej znajduje się pomost cysterny, przedstawiona na karcie akt sprawy nr A (320 cm) oraz karcie akt sprawy nr B (298 cm i 329,5 cm) wynika z faktu, że:

- oględziny przeprowadzane były po ponad dwóch latach od dnia wypadku,
- biegły nie był w stanie określić, jakie było ciśnienie w ogumieniu kół w dniu wypadku i porównać go z obecnym (nie wykonano takich pomiarów zaraz po wypadku),
- w dniu wypadku i w dniu oględzin panowały inne warunki atmosferyczne, a wartość ciśnienia w oponach zmienia się w zależności od temperatury powietrza. Wraz ze spadkiem lub wzrostem temperatury o dziesięć stopni Celsjusza ciśnienie wewnątrz opony spada lub rośnie o 0,07 bara, a to może spowodować obniżenie lub podwyższenie podestu roboczego usytuowanego na cysternie,
- cysterna nie była podczepiona do samochodu ciężarowego.

W ramach prowadzonego eksperymentu dokonano również kontroli zabezpieczenia cysterny barierką ochronną.

Parametry barierki:

- zabezpieczenie w postaci krawężnika stalowego o wysokości 7 cm;
- poręcz górna na wysokości 98 cm (fot. 2);
- w połowie wysokości 47,5 cm linka stalowa mocowana do skrajnych słupków o średnicy 5 mm w osłonie z igielitu – linka pełni funkcję barierki pośredniej.



Fot. 1. Biegły wszedł po fabrycznie zamontowanej drabinie i rozłożył barierkę ochronną



Fot. 2. Dokonano kontroli zabezpieczenia cysterny barierką ochronną – poręcz górna na wysokości 98 cm.

Pomost roboczy: poprzeczny, o wymiarach 40 cm x 100 cm; wzdłuż cysterny o szerokości 40 cm. Podesty wykonane z blachy profilowanej typu serrated o grubości ok. 1 mm.

Po wejściu na cysternę biegły dokonał szeregu symulacji, zaimprovizował: pozycję, w jakiej mogło dość do upadku z wysokości (fot. 4 i 7), swobodne przemieszczanie się po pomoście, czynności podobne do tych, jakie w chwili wypadku wykonywał Jan Kowalski, wstawanie z przysiadu przy wsparciu o poręcz barierki (utrudniony manewr – fot. 5), wstawanie z przysiadu przy wsparciu o stalową linkę zabezpieczającą (manewr łatwiejszy – fot. 6), pochylenie nad otwartą klapą cysterny (odległość pleców biegłego od linki zabezpieczającej w poręczy wyniosła ok. 10-20 cm – fot. 8). Dodatkowo biegłemu pokazano instrukcję wejścia na drabinę i pomost oraz instrukcję obsługi sprzętu chroniącego pracowników przed upadkiem z wysokości, tj. szelek bezpieczeństwa z linką i amortyzatorem będących na wyposażeniu firmy.

Biegły w celu porównania zabezpieczenia prac na wysokości na cysternie – naczepie Schrader – w postaci rozkładanej barierki dokonał przeglądu nowszych cystern/naczep w innych firmach (cysterny FLUID, typ: CSP, rok produkcji: 2005; cysterny Schwarzmuller typ: TS 3E, rok produkcji: 2007; cysterny FFD Feldbinder typ: 334ST, rok produkcji: 2014).



Fot. 3. Po wejściu na cysternę biegły dokonał szeregu symulacji



Fot. 4. Pozycja, w jakiej mogło dojść do upadku z wysokości



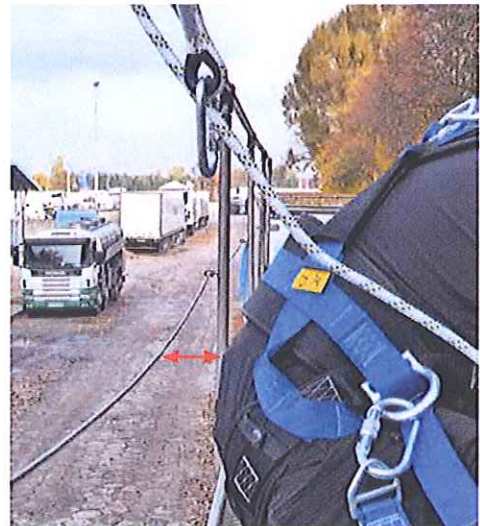
Fot. 5. Wstawanie z przysiadu przy wsparciu o poręcz barierki (utrudniony manewr)



Fot. 6. Wstawanie z przysiadu przy wsparciu o stalową linkę zabezpieczającą (manewr łatwiejszy)



Fot. 7. Pozycja, w jakiej mogło dojść do upadku z wysokości



Fot. 8. Pochylenie nad otwartą klapą cysterny (odległość pleców biegłego od linki zabezpieczającej w poręczy wyniosła ok. 10-20 cm)

► Zaobserwowano, że cysterny te mają fabrycznie zamontowane drabinki, przymocowane na stałe w ich tylnej części. To one umożliwiają wejście na pomost cysterny. Zabezpieczenie pomostu przed upadkiem z wysokości w analizowanych porównawczo cysternach było wykonane z rozkładanej barierki, którą należało pociągnąć

na siebie w celu postawienia jej, i zaryglować przed jej złożeniem. Zabezpieczenie pomostu posiadało krawężnik, poręcz oraz linkę pośrodku. Podsumowując, pomosty cystern były zabezpieczone w taki sam sposób jak cysterna – naczepa Schraeder, pomimo że wyprodukowane zostały znacznie później. Producenci nie przewidzieli innych zabez-

pieczeń. Brak jest w ich dokumentacji wzmianki o konieczności stosowania ŚOI przy przebywaniu na pomoście roboczym cysterny.

Wnioski z przeprowadzonych oględzin

1. Gdy kierowca prowadzący samochód dodatkowo obsługuje jeszcze cysternę (przebywa na jej pomoście roboczym), wtedy zabezpieczenie w postaci rozkładanej barierki jest wystarczające, bezpieczne i można swobodnie się po niej poruszać.
2. Wykonywanie czynności w zabezpieczeniu, jakie miał na sobie biegły, jest utrudnione. ŚOI, jakimi posługiwał się biegły, krępowały/ograniczały ruchy.
3. Biegły wykorzystał swoją wiedzę techniczną przy używaniu ŚOI i zabezpieczył się tak, aby ewentualny upadek został powstrzymany (nie typowo – omijając amortyzator – zapiął do szelek linki zabezpieczające, przypięte do konstrukcji cysterny oraz barierki (gdyby ww. środkami biegły podpiął się zgodnie z instrukcją i doszłoby do upadku, to pomimo ich stosowania i tak spadłby na podłoże betonowe. Amortyzator i zabezpieczenia nie zadziałałyby ze względu na zbyt małą odległość od poziomu ziemi. Zabezpieczenia takie są skuteczne dopiero w przypadku prowadzenia prac na wysokości powyżej 4,5 m).
4. Wykonując czynności zbliżone do tych, jakie wykonywał w dniu wypadku Jan Kowalski, biegły stwierdza, że nie mógł on opierać się plecami o linkę zabezpieczającą. Przeczy temu eksperyment wykonany na pomoście roboczym cysterny.
5. Biorąc pod uwagę szereg wykonanych na podestie symulacji, najbardziej prawdopodobną przyczyną wypadku (zerwania się linki stalowej w poręczu) było wspieranie się Jana Kowalskiego ręką o linkę podczas wstawiania z przysiadu. Obciążenie linki, o wytrzymałości zmniejszonej przez korozję drutów, spowodowało jej rozerwanie. Korozja drutów wystąpiła w miejscu samoistnego pęknięcia plastikowej powłoki izolacyjnej liny.
6. Eksperyment symulujący upadek na pokrywą wlewową cysterny pokazał, że nie doszłoby do upadku na betonowe podłoże ze względu na gabaryty i kształt cysterny.

Podsumowanie

Analizując wypadek przy pracy, któremu uległ Jan Kowalski, należy zastanowić się, czy inna or-

ganizacja pracy, sprawowanie bezpośredniego nadzoru bądź dodatkowe wyposażenie poszkodowanego mogłyby pomóc uniknąć zdarzenia. Inna organizacja pracy – powierzenie wykonywania czynności poszkodowanego również drugiej osobie [jak sugerował nieobowiązujący od 2009 r. pkt 29 z załącznika do *Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby* (Dz.U. z 1996 r., nr 62, poz. 288)] mogłaby doprowadzić do upadku z wysokości dwóch osób. Należy podkreślić, że poszkodowany przebywał na pomoście roboczym, którego wielkość była mocno ograniczona. Włączenie do prac drugiej osoby oznaczałoby jej przebywanie na poziomie terenu. Podobnie należy rozpatrywać wypełnienie obowiązku sprawowania nadzoru nad pracami poszkodowanego – nadzorujący musiałby przebywać na poziomie terenu. Niemożliwe jest więc stwierdzenie, że wypełnianie obowiązków przez osobę nadzorującą zapobiegłoby wystąpienia wypadku.

W treści opinii znajduje się argumentacja, która poddaje w wątpliwość stosowanie przez poszkodowanego ŚOI – z uwagi na zbyt niską wysokość pomostu roboczego cysterny nad poziomem terenu oraz na ograniczenie możliwości wykonania czynności zleconych. Możliwe było natomiast wykonywanie powierzonych prac przez poszkodowanego ze specjalnego sprzętu.

Są drabiny do cystern zaprojektowane z myślą o maksymalnie bezpiecznym i wygodnym użytkowaniu. Górny podest wraz z poręczą ochronną jest pochylany za pomocą korb w celu bezpiecznego transportu tak, aby nie było możliwości przewrócenia się. Urządzenie do obsługi cystern jest wyposażone w ruchomą i odchylaną drabinę wyciąganą korbą. Drabina do cystern posiada zabezpieczenie w postaci kosza ochronnego (kabłąka), podobnego jak w drabinach ewakuacyjnych. Eliminuje to konieczność stosowania dodatkowych zabezpieczeń. Wysuwana drabina zakończona jest poręczami co umożliwia swobodny dostęp do włazów rewizyjnych. Ten specjalistyczny sprzęt z uwagi na eksploatację cystern oraz wykonywanie ich napraw i bieżących konserwacji powinien znajdować się na wyposażeniu warsztatu. Gdyby tego typu sprzęt był na wyposażeniu firmy i był wykorzystywany przez poszkodowanego, z pewnością zminimalizowałoby możliwość upadku i nieszczęśliwego wypadku. □