

## **Nowe podejście do problematyki bezpieczeństwa eksploatacji rusztowań w Polsce**

Bezpieczna eksploatacja rusztowań to zagadnienie bardzo ważne z punktu widzenia interesu społecznego (prace na rusztowaniach zaliczane są do prac szczególnie niebezpiecznych). Doświadczenia innych krajów UE wskazują, że podnoszenie standardów bezpieczeństwa pracy w Polsce w myśl przepisów UE, w sposób szczególny dotyczyć będzie eksploatacji rusztowań budowlanych. W Polsce w tej dziedzinie wiele pozostaje do zrobienia, bowiem standardy organizacyjno-prawne oraz znacząca część standardów technicznych nie uwzględnia jakościowych zmian, które zaszły w zakresie technologii montażu i konstrukcji rusztowań.

Systemowe prawne uregulowanie zagadnień eksploatacji rusztowań jest przedsięwzięciem trudnym. Na tę trudność składają się zarówno problemy natury technicznej, prawnej i organizacyjnej jak również czynniki o charakterze ekonomicznym i społecznym. W ostatnim czasie szczególnego znaczenia nabierają również relacje polskiego prawa w tej dziedzinie z prawem obowiązującym w innych krajach UE. Analiza uregulowań prawnych w tej dziedzinie wskazuje na istnienie różnic pomiędzy poszczególnymi państwami UE. Niedawno ustanowiony pakiet przedmiotowych norm technicznych EN dotyczących rusztowań siłą rzeczy będzie wymuszał częściowe ujednoczenie przepisów prawnych w obrębie UE. Jest to proces nieuchronny, który stymulowany będzie stopniowym wdrażaniem do praktyki, europejskich standardów technicznych w poszczególnych krajach.

Obecnie obowiązujące w Polsce w dziedzinie rusztowań normy prawne powiązane są ściśle z prawem budowlanym. Ich analiza wskazuje, że wiele działań podejmowanych w zakresie budowy i eksploatacji rusztowań opiera się bardzo często na prawie zwyczajowym, a ściśle sprecyzowane wymagania prawne zawarte w rozporządzeniach, dotyczą stosunkowo wąskiej grupy zagadnień.

W polskim prawie, za konieczne i wystarczające do bezpiecznej eksploatacji rusztowań, uznaje się decyzje organizacyjne i techniczne podejmowane przez osoby posiadające uprawnienia do sprawowania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w zakresie specjalności budowlano-konstrukcyjnej. Takie podejście do problematyki rusztowań jest pochodną przepisów prawno-organizacyjnych obowiązujących w Polsce w zakresie budownictwa. W poszczególnych krajach UE systemy zapewnienia odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa konstrukcji budowlanych oraz ich budowy i eksploatacji znacznie się różnią. W niektórych krajach (Niemcy, Wielka Brytania) do projektowania i kierowania robotami budowlanymi nie są potrzebne specjalne uprawnienia budowlane, a za prawidłowość budowy i prac budowlanych odpowiada firma realizująca przedsięwzięcie budowlane. Tak więc, wdrożenie jednolitych standardów technicznych w postaci norm EN, może się wiązać z koniecznością pewnego dostosowania prawa krajowego w poszczególnych krajach.

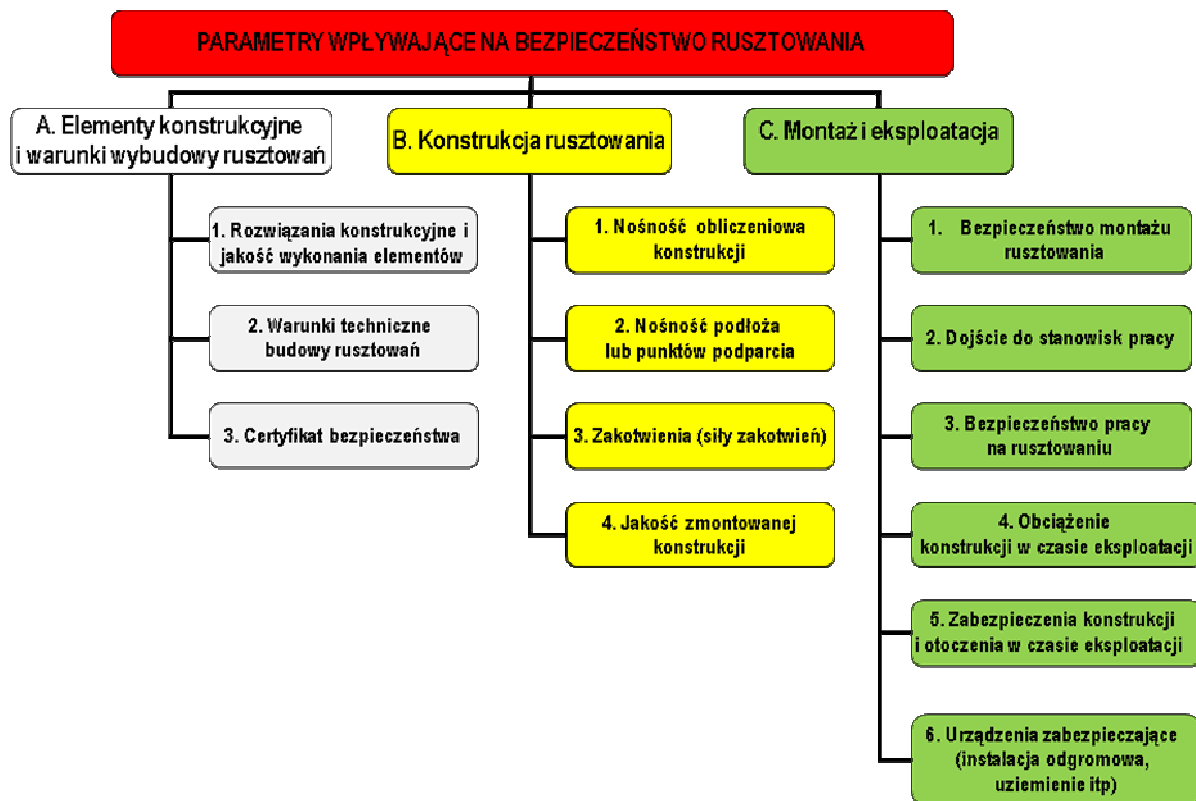
Konieczność zmian w polskim prawie uzasadniona jest upowszechnieniem techniki rusztowań, postępem technologicznym i konstrukcyjnym (nowe rodzaje rusztowań) oraz znacznym rozszerzeniem zakresu zastosowań rusztowań. Wraz z rozwojem techniki, technologii i organizacji pracy, rusztowania zaczęto stosować poza budownictwem. Postępująca standaryzacja rusztowań spowodowała, że eksploatacja i konstruowanie wielu konstrukcji rusztowań nie jest już zbiorem trudnych do zweryfikowania i korekty działań, decyzji, a coraz częściej staje się działaniem wykonywanym wg ścisłych procedur, norm i instrukcji. To powoduje, że takie zestandaryzowane działania w zakresie montażu i eksploatacji rusztowań, ograniczają potrzebę przeprowadzania arbitralnych ocen, które w rozumieniu polskiego prawa mogą być przeprowadzane wyłącznie przez osoby pełniące samodzielne funkcje techniczne w budownictwie. W chwili obecnej wszystkie rusztowania użytkowane w budownictwie, niezależnie od stopnia skomplikowania konstrukcji, rodzaju konstrukcji i wysokości mogą być dopuszczone do użytkowania, wyłącznie przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane. W wielu przypadkach ten wymóg prawny prowadzi do tego, że w eksploatacji rusztowań dość często spotyka się działania albo wykraczające poza granice logiki albo łamiące prawo.

Istotnym problemem, który utrudnia wprowadzenie odpowiednich uregulowań prawnych jest bardzo duże zróżnicowanie rusztowań, zakresu zastosowań, stopnia skomplikowania konstrukcji, sposobu eksploatacji, oraz skali zagrożeń, które mogą pojawić się w fazie

montażu i eksploatacji. To powoduje, że nawet podział rusztowań ze względu na zastosowanie (rusztowania robocze, ochronne, podporowe) nie jest wystarczający do tego, aby dla każdej tej grupy stworzyć spójny zbiór przepisów, logicznie odpowiadający rzeczywistości. Podział na bazy, którego należy tworzyć odpowiednie przepisy, musi być bardziej szczegółowy.

Analiza całości zagadnień związanych z montażem i eksploatacją rusztowań wskazuje, że regulacje prawne w tej dziedzinie powinny dotyczyć tylko tych działań, które mają wpływ na bezpieczeństwo eksploatacji. A więc punktem wyjścia dla opracowywania przepisów prawnych powinno być określenie wstępujących zagrożeń w czasie eksploatacji, określenie parametrów mających wpływ na bezpieczeństwo, skali zagrożeń oraz skutków potencjalnych awarii i katastrof. Analiza procesu montażu i eksploatacji rusztowania powinna zostać przeprowadzona dla grup rusztowań, dla których można określić wspólny zbiór, jakościowo podobnych parametrów mających wpływ na bezpieczeństwo.

Punktem wyjścia do analizy istniejącego systemu zapewnienia bezpieczeństwa eksploatacji rusztowań oraz opracowania zmian w prawie, jest określenie parametrów mających wpływ na szeroko rozumiane bezpieczeństwo eksploatacji rusztowań. Parametry te zestawiono na niżej umieszczonym schemacie.



Rys 2. Schemat przedstawiający zagadnienia bezpieczeństwa eksploatacji rusztowania

Poszczególne parametry uporządkowane w trzech grupach. Pierwsza dotyczy cech rusztowań które dotyczą przystosowania określonego systemu rusztowaniowego do bezpiecznej budowy i eksploatacji w świetle określonych standardów. Druga odnosi się do bezpieczeństwa konstrukcji rusztowań ustawianych w rzeczywistych warunkach. Trzecia natomiast dotyczy bezpieczeństwa montażu i bezpieczeństwa eksploatacji. Dla każdej z tych grup przypisane są szczegółowe zagadnienia związane z bezpieczeństwem, które powinny być regulowane przepisami prawa oraz normami technicznymi. Szczegółowe zagadnienia bezpieczeństwa przywołane na powyższym schemacie blokowym, należy analizować oddzielnie dla poszczególnych kategorii, grup i rodzajów rusztowań stosowanych w różnych procesach pracy, Różne bowiem może być znaczenie danego zagadnienia w odniesieniu do poszczególnych grup i kategorii rusztowań, bo inna może być skala zagrożeń i

prawdopodobieństwo wystąpienia zjawisk, niekorzystnych z punktu widzenia bezpieczeństwa. Z tego zróżnicowania może wynikać potrzeba różnych wymagań prawnych i techniczno-organizacyjnych dla poszczególnych grup rusztowań.

Poniżej zasygnalizowano poszczególne zagadnienia bezpieczeństwa w odniesieniu do różnych kategorii i grup rusztowań stosowanych w Polsce.

### **Grupa A. Elementy konstrukcyjne i warunki wybudowy.**

Do tej grupy należy zaliczyć wszystkie zagadnienia związane właściwym wytwarzaniem elementów konstrukcyjnych rusztowań, określeniem zakresu zastosowania typowych układów konstrukcyjnych, sposobu ich montażu oraz określeniu szczegółowych właściwości poszczególnych elementów konstrukcyjnych rusztowań. Elementy nowoczesnych rusztowań systemowych mogą służyć do montażu różnego rodzaju konstrukcji nie tylko konstrukcji rusztowań. Np. elementy rusztowań modułowych stosowane są do budowy tymczasowych konstrukcji budowlanych takich jak tymczasowe trybuny i hale, kładki dla pieszych, skocznie i estrady. Zakres możliwych obciążeń takich konstrukcji jest bardzo zróżnicowany. Przy projektowaniu konstrukcji konieczne jest uwzględnianie właściwości elementów rusztowań oraz ich połączeń. Waga tych zagadnień wzrasta wraz ze zwiększeniem przewidywanego obciążenia konstrukcji. Szczególnie istotna może być ocena wpływu połączeń o małej sztywności oraz połączeń z luzami na nośność konstrukcji rusztowania.

Z punktu widzenia bezpieczeństwa eksploatacji rusztowań ważna jest zatem jakość wyprodukowanych elementów, zasady montażu, przystosowanie elementów do wybudowy bezpiecznych konstrukcji oraz szczegółowe charakterystyki sztywnościowe i wytrzymałościowe elementów, niezbędne do właściwego zaprojektowania całej konstrukcji.

Całość tych zagadnień jest przedmiotem prac badawczych i certyfikacyjnych przeprowadzanych przez IMBiGS. Certyfikat IMBiGS potwierdza możliwości bezpiecznej eksploatacji w Polsce danego systemu rusztowań. Tak więc stanowi on ważne ogniwo w systemie zapewnienia bezpieczeństwa eksploatacji rusztowań systemowych. Należy zwrócić uwagę na to, że certyfikacja obejmuje w zasadzie tylko rusztowania systemowe robocze przyścienne kotwione oraz systemowe wolnostojące jezdne. Szereg pozostałych typów rusztowań (rusztowania o konstrukcji rurowo-złączkowej, rusztowania systemowe podporowe) znajdują się poza certyfikacją, ponieważ konstrukcje te nie dają się łatwo zestandaryzować. W przypadku rusztowań systemowych podporowych certyfikacją mogą objęte być tylko niektóre ich cechy np. wytrzymałość jakiegoś zespołu lub elementu rusztowania na zgodność wykonania z przepisami norm.

Zagadnienia jakości wykonania i warunków wybudowy regulowane są dość dobrze przez normy przedmiotowe EN-PN. Zagadnienia te są również uwzględnione w normach prawnych, przy czym część przepisów nie jest w sposób precyzyjny określona. Dotyczy to głównie przepisów odnoszących się do wykonywania badań elementów oraz certyfikacji rusztowań.

### **Grupa B. Konstrukcja rusztowania**

Do tej grupy należy zaliczyć wszystkie zagadnienia związane projektowaniem oraz bezpieczeństwem zmontowanej konstrukcji, jak również konstrukcji w fazie montażu i demontażu. Są to zagadnienia bardzo istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa, w związku z tym znacząca część treści norm PN-EN została poświęcona właśnie tym zagadnieniom. Istotą wymagań normowych jest sposób przeprowadzania oceny bezpieczeństwa konstrukcji. Należy zwrócić na to, że w praktyce eksploatacyjnej ocena dotyczy konstrukcji wykonanych z tych samych elementów, o zbliżonym schemacie statycznym, lecz mocno zróżnicowanych w zakresie obciążeń zewnętrznych.

W normach PN-EN oraz rozporządzeniach [*Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401); Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30 września 2003 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. Nr 178, poz. 1745)*] wprowadza się

pojęcie konstrukcji w wykonaniu typowym, które obejmuje najczęstsze przypadki ustawienia rusztowania danego typu lub kategorii.

Rusztowania typowe są to rusztowania w stosunku do których przyjmuje się, że dowód nośności i stateczności nie musi być przez użytkownika przeprowadzany. W przypadku rusztowań systemowych dowód nośności przeprowadza, producent rusztowania. Producent określa jednoznacznie konstrukcję i sprawdza ją pod względem statycznym oraz opisuje ją w dokumentacji towarzyszącej. Producent deklaruje, że konstrukcja jest dostatecznie wytrzymała i stateczna pod warunkiem, że zostanie ustawiona, zmontowana i będzie użytkowana zgodnie z wymaganiami określonymi w dokumentacji towarzyszącej.

W praktyce za typowe uważa się konstrukcje rusztowań ramowych i modułowych w wykonaniu przyściennym kotwionym, o wysokości najczęściej do 24m, oraz konstrukcje rusztowań jezdnych które zaprojektowane zgodnie z normą PN-EN 1004.

Z powyższego wynika, że projektant rusztowania, nie musi każdorazowo wykonywać obliczeń statycznych. Będą one konieczne wówczas, jeżeli projektować się będzie rusztowania, których konstrukcja wykraczać będzie poza wariant typowy.

Tak, więc wymagania odnośnie kompetencji projektanta powinny być zależne od stopnia skomplikowania projektowanej konstrukcji.

Zagadnienia obliczeń statycznych zostały bardzo szczegółowo ujęte w normach europejskich. Należy podkreślić, że w normach PN-EN zakłada się, że obliczenia statyczne będą wykonywane przy użyciu odpowiedniego oprogramowania komputerowego. W wielu przypadkach normy wskazują na konieczność używania nieliniowych metod analizy konstrukcji do oceny bezpieczeństwa konstrukcji, ze względu na specyficzne właściwości układów konstrukcyjnych rusztowań (węzły o dużej podatności oraz luzy konstrukcyjne). Tak więc bez odpowiednich programów obliczeniowych nie będzie możliwe przeprowadzenie oceny bezpieczeństwa w świetle norm PN-EN dla wielu konstrukcji rusztowań. Komputerowe wspomaganie obliczeń statycznych, zapewnia możliwość dokonania analizy skomplikowanych układów konstrukcyjnych w układzie przestrzennym, z pominięciem wielu stosowanych dotychczas uproszczeń. Dzięki temu możliwe jest ograniczenie arbitralnych decyzji projektanta, popartych jego większym lub mniejszym doświadczeniem zawodowym, poprzez ustalone normowo szczegółowe procedury. Wydaje się koniecznością, aby wzorem innych państw UE projektowanie i obliczanie nietypowych konstrukcji rusztowań powierzać tylko odpowiednio wykwalifikowanym osobom lub firmom, dysponującym odpowiednim oprogramowaniem komputerowym do analizy konstrukcji.

Rusztowania podporowe wykonywane są na podstawie indywidualnych projektów i w zdecydowanej większości przypadków są to rusztowania nietypowe. Podobne jak dla rusztowań nietypowych roboczych, niezbędne są w tym przypadku obliczenia statyczne.

Rusztowania jezdne spełniające wymagania normy PN-EN 1004, nie wymagają projektowania. Wznosi się je na podstawie instrukcji montażu i użytkowania. Tak, więc nie jest potrzebny udział osoby projektującej lub osoby wykonującej obliczenia, w przypadku, gdy zakres i warunki zastosowania nie wykraczają poza zakres normy.

O bezpieczeństwie rzeczywistej konstrukcji decyduje również wytrzymałość podłoża na jakim posadowione jest rusztowanie, jakość zakotwienia i jakość zmontowanej konstrukcji.

Zgodnie z przepisami zawartym w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r za bezpieczeństwo konstrukcji rusztowania użytkowanego na terenie budowy, odpowiada kierownik budowy. Odpowiedzialność ta potwierdzana jest zezwoleniem na budowę rusztowania, a po skończonym montażu, zapisami w dzienniku budowy lub w protokole odbioru technicznego rusztowania. Kierownik budowy zgodnie z prawem jest odpowiedzialny za plac budowy i wszystkie procesy budowlane jakie są na nim realizowane. Niemniej jednak wydaje się, że nie zawsze potrzebna jest ocena i dopuszczenie do użytkowania rusztowania przez kierownika budowy. Na budowie użytkuje się czasem wiele konstrukcji rusztowań o różnym stopniu skomplikowania i o różnym zakresie potencjalnych zagrożeń. W związku z tym odpowiedzialność za bezpieczeństwo części konstrukcji rusztowań może być scedowana na kierownika określonych robót, czy też firmę montującą rusztowania.

Zagadnienie właściwego ustawienia konstrukcji oraz zakotwienia może pojawić się wówczas, gdy teren, na którym ustawiane jest rusztowanie nie jest terenem budowy i nie został wyznaczony kierownik budowy. W odniesieniu do robót budowlanych, prawo nie reguluje takiego przypadku użytkownika rusztowań. Ten problem bardzo często występuje w eksploatacji rusztowań. Wydaje się, że takich przypadkach, odpowiedzialność za bezpieczeństwo konstrukcji powinna brać firma montująca rusztowanie oraz użytkownik rusztowania.

Niezwykle ważnym zagadnieniem jest, jakość zmontowania konstrukcji. W rozporządzeniach znajdują się zapisy wprowadzające obowiązek posiadania specjalistycznych uprawnień przez monterów rusztowań. Zgodnie z rozporządzeniem Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30 września 2003 r. rusztowania mogą być montowane, demontowane lub przebudowywane wyłącznie pod nadzorem uprawnionej osoby. Niestety przepis rozporządzenia nie mówi konkretnie, o jakie uprawnienia chodzi. Zapis, że osoba ta powinna mieć uprawnienia określone w odrębnych przepisach, jest bardzo nieprecyzyjny, co czyni sam zapis trudnym do praktycznego zastosowania i przestrzegania. W oryginalnym zapisie dyrektywy, która wdrożona została na mocy tego rozporządzenia, mówi się o kompetentnej osobie, której kompetencje wynikają z rzeczywistych umiejętności, a nie z formalnych uprawnień, które akurat w przypadku nadzorowania montażu i demontażu rusztowań mogą nie gwarantować posiadania odpowiednich w tym zakresie umiejętności.

Jakość zmontowanej konstrukcji jest przedmiotem odbioru technicznego, którego dokonuje zgodnie z przepisami prawa kierownik budowy lub uprawniona osoba. I w tym miejscu prawo również jest również nieprecyzyjne, bowiem nie jest jasne, kto jest lub może być tą uprawnioną osobą.

Zastrzeżenia może budzić również zakres merytoryczny protokołu technicznego rusztowania zwarty w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury. Większość wymaganych zapisów odnosi się do informacji identyfikujących użytkownika i firmę montującą rusztowanie, obciążenie użytkowe. Brak jest informacji o charakterze technicznym odnoszących się do bezpieczeństwa konstrukcji. W szczególności brak informacji potwierdzającej nośność podłoża, wymagane siły zakotwień, informacji o tym czy rusztowanie jest typowe czy nietypowe ze specjalnie wykonanymi obliczeniami statycznymi. Protokół powinien zawierać również informację czy rusztowanie zostało pokryte siatką czy plandeką.

Wdaje się, że w odniesieniu do rusztowań jezdnych spełniających wymagania normy PN-EN 1004, można byłoby zrezygnować z konieczności sporządzania protokołu odbioru, którego zakres podaje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury. Rozporządzenie określa wymagania dla rusztowań kotwionych wysokich i większość wymagań rozporządzenia w tym zakresie nie ma zastosowania w odniesieniu do niskich i prostych konstrukcji.

Podobnie jest w przypadku rusztowań podporowych będących częścią deskowań. W tym przypadku zamiast protokołu odbioru rusztowania należy sporządzić raczej protokół odbioru deskowania jako całości, który potwierdzać będzie bezpieczeństwo konstrukcji deskowania i jego przydatność technologiczną.

### **Grupa C. Montaż i eksploatacja rusztowania**

Grupa ta obejmuje najszerszy zakres zagadnień. Obejmuje ona zagadnienia bezpieczeństwa samej fazy, zabezpieczenia monterów rusztowań oraz zabezpieczenia otoczenia w czasie montażu. Kolejne zagadnienia odnoszą się do fazy eksploatacji rusztowania, do bezpieczeństwa osób pracujących na rusztowaniu oraz zabezpieczenie otoczenia.

Jednym z podstawowych zagadnień jest bezpieczeństwo montażu i demontażu. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r w sprawie bhp podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. nr 118 poz. 1263) , wprowadza wymóg posiadania uprawnień przez osoby montujące. Z uprawnieniami wiąże się zagadnienie szkoleń. Ujmując rzecz ogólnie można powiedzieć, że obecny system szkolenia powinien zostać uzupełniony o szkolenia osób nadzorujących montaż oraz o szkolenia użytkowników. Założenia rozszerzonego systemu

szkoleń powinny uwzględniać szczególnie uwarunkowania ekonomiczne, bowiem rozszerzenie szkoleń wiązać się będzie ze wzrostem kosztów dla firm budowlanych.

Należy brać pod uwagę również wiele innych ważnych zagadnień związanych z montażem i eksploatacją, które w chwili obecnej nie są odpowiednio uregulowane. Do tych zagadnień należy zaliczyć w szczególności takie zagadnienia jak:

- wygrodzenie na czas montażu strefy niebezpiecznej
- stosowanie daszków ochronnych
- stosowanie dodatkowych systemów chroniących przed upadkiem w fazie montażu (poręcze montowane z wyprzedzeniem)
- zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym (odległości rusztowania od nieosłoniętych linii energetycznych)
- rusztowania ochronne i siatki zabezpieczające przed upadkiem
- zapewnienie odpowiedniego dojścia do stanowisk pracy i zabezpieczenia pomostów roboczych
- urządzenia zabezpieczające konstrukcję rusztowania
- instalacje uziemiające i piorunochronne.

### **Podsumowanie**

Analiza norm prawnych i technicznych w zakres rusztowań wskazuje na konieczność wprowadzenia w istniejących przepisach szeregu zmian. Zmienione przepisy prawne i techniczne powinny w szczególności:

- uwzględniać się specyfikę poszczególnych rodzajów rusztowań i wprowadzać zróżnicowane wymagania w zależności od stopnia skomplikowania rusztowania, jego przeznaczenia, zakresu zastosowania itd.
- określać nowe zróżnicowane wymagania w zakresie projektowania, nadzoru technicznego w trakcie montażu rusztowań i procedur dopuszczania rusztowań do eksploatacji.
- wprowadzać nowe poziomy szkoleń, którymi obejmie się osoby nadzorujące montaż oraz użytkowników
- regulować problematykę eksploatacji rusztowań ruchomych, zaprojektowanych i użytkowanych zgodnie z PN-EN 1004,
- uwzględniać cały obszar zagadnień niezbędny do bezpiecznej eksploatacji, nie ujęty przepisami norm PN-EN np. rusztowania ochronne, daszki ochronne, zagadnienia trwałości, określenie bezpiecznych warunków montażu i eksploatacji itp.

dr inż. Andrzej Misztela

IMBiGS