

# Bezpieczeństwo konstrukcji

## jako test kompetencji i rzetelności uczestników procesu budowlanego

Ustawa Prawo budowlane narzuciła obowiązek przeprowadzania okresowych kontroli obiektów budowlanych. Ze względu na dużą liczbę chętnych do przeprowadzania takich inspekcji stworzyła się nieubłagana walka konkurencyjna. I nieuchronny spadek cen tego typu usług. Niestety, za spadkiem cen usług poszedł spadek ich jakości – poniższy materiał opisuje jeden z przykładów. Jestem inspektorem i dostałem zlecenie wykonania półrocznego przeglądu obiektu centrum handlowego. Przegląd półroczny, 14 z kolei – podczas oględzin konstrukcji stalowej dachu zauważyłem niesymetrycznie zamontowane ciągną stanowiące zastrzały głównych dźwigarów kra-

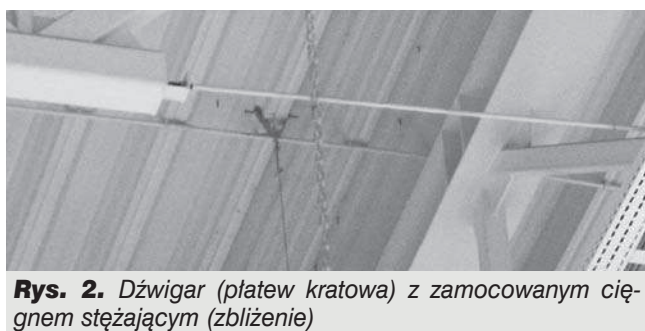
towych konstrukcji dachu. Jeżeli zastrzały są prętowe, wiotkie, to powinny być symetrycznie. W przeciwnym wypadku zamiast usztywniać dźwigary, tylko wprowadzają zginanie pasa dolnego „z płaszczyzny dźwigara”.

Był to zresztą nie jeden błąd na tym obiekcie. Liczba osób, które powinny taką pomyłkę wypatrzeć w projekcie bądź na montażu jest długa. Są to: projektant, kierownik budowy, kierownik robót montażowych, inspektor nadzoru.

Błędy mogły powstać także podczas „optymalizacji” konstrukcji, przeprowadzanej przez wytwórcę/wykonawcę konstrukcji. W rozważaniach tych pominę wymaganą klasę EXC wykonania konstrukcji i związane z nią obowiązujące cer-



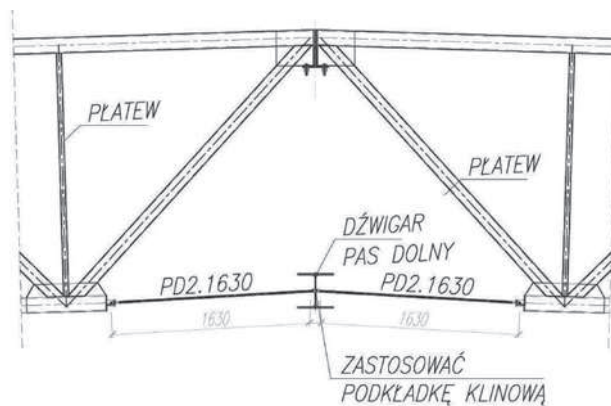
Rys. 1. Widok dźwigarów



Rys. 2. Dźwigar (płatew kratowa) z zamocowanym ciągnem stężącym (zbliżenie)



Rys. 3. Dźwigar (płatew kratowa) bez elementu mocowania ciągną stężącego (zbliżenie)



Rys. 4. Projektowane stężenie pionowe

tyfikaty jakości. I to, do czego te certyfikaty zobowiązują. „Optymalizacja” wykonywana jest często przez osobę świeżo po studiach, bez uprawnień projektowych. Tworzy się dokumentację wewnętrzną firmy, nikt wiedzy fachowej tej osoby szczegółowo nie sprawdza. A odpowiedzialność jest ogromna: na przykład wyrok 10 lat odosobnienia za samowolne wprowadzanie zmian w stosunku do prawidłowego projektu budowlanego przy sporządzaniu „optymalizacji” w projekcie warsztatowym bez posiadania odpowiedniego przygotowania zawodowego i uprawnień, wykonane jako działanie umyślne z zamiarem ewentualnym spowodowania katastrofy Hali Targów Katowickich.

Należy sobie zadać jeszcze jedno pytanie: jeżeli projekt konstrukcji stalowej był „optymalizowany”, czy kierownik budowy bądź inspektor nadzoru nie zauważyli zawartych w nim nieprawidłowości? Zwłaszcza jeżeli pominięto uzgodnienie „zoptymalizowanego” projektu z autorem projektu budowlanego. Bo do projektanta projektu budowlanego nikt przed naszym inspektorem żadnych problemów nie zgłaszał.

Nasuwa się pytanie, co robili inspektorzy wykonujący 13 poprzednich przeglądów okresowych obiektu? Obiektu, przy-

pomnę, nietuzinkowego, bo jednego z większych centrów handlowych w jednym z miast wojewódzkich.

Po otrzymaniu szczątkowej dokumentacji w postaci plików CAD znaleziono rysunek (fragment załączony do niniejszego artykułu – rysunek 4), na którym pokazano ciągłość cięgien stanowiących stężenia głównych dźwigarów dachowych. Zatem projektant nie popełnił błędu. Można wprawdzie polemizować z czytelnością pokazania poszczególnych rozwiązań na rysunkach, ale może w wersji papierowej wyglądało to lepiej. A zatem błędy były w nadzorze na budowie. Należy dodać, że dźwigary poprzeczne (płatwie kratowe) służące do mocowania cięgien różniły się w sposób widoczny od tych, do których cięgna nie były przewidziane. Różniły się elementem do mocowania cięgien. A w zmontowanej konstrukcji wyraźnie widać, że tych elementów nie ma w miejscach, gdzie być powinny, za to są w innych miejscach o rozkładzie wyraźnie losowym. Czyli cięgien nigdy nie było. A ktoś zapewne dopuścił zmontowaną konstrukcję



**Rys. 5.** Stężenie jednostronne dźwigara skrajnego – zgodnie z projektem powinien być kątownik

dachu do następnych robót, czyli do wykonywania pokrycia dachowego. Należy w tym miejscu zauważyć, że dach, pomimo braku prawidłowych stężeń, nie wykazywał oznak przeciążenia ani nadmiernych ugięć konstrukcji. Natychmiastowy kontakt i błyskawiczne konsultacje z projektantem (presja obowiązku niezwłocznego zawiadomienia PINB w przypadku stwierdzenia zagrożenia obiektu) potwierdziły moje spostrzeżenia, ale jednocześnie pozwoliły uniknąć natychmiastowego zamknięcia centrum handlowego (na miesiąc przed świętami). Pod warunkiem natychmiastowego przystąpienia do uzupełniania stężeń dachu, na co uzyskano opinię projektanta konstrukcji.

Na tym rola osoby przeprowadzającej okresową kontrolę obiektu się zakończyła. Dopilnowanie, czy stężenia zostały uzupełnione i w jakim terminie – nie jest już obowiązkiem przeprowadzającego kontrolę. Opinia projektanta, że brak tych stężeń nie stanowi bezpośredniego zagrożenia katastrofą budowlaną, była powodem braku zawiadomienia PINB i związanej z tym obowiązkowej kontroli. Najbliższym sprawdzeniem wykonania zaleceń będzie zatem kolejny przegląd półroczny obiektu.

Z całej tej historii nasuwa się kilka poniższych wniosków.

- Nadzór autorski prowadzony jest często przez inną niż autor projektu osobę posiadającą uprawnienia do projektowania, ale z związku z tym nie znającą szczegółów projektu konstrukcyjnego i przyjmowanych przy jego tworzeniu założeń obliczeniowych. Osoba taka, zatwierdzając zmiany wprowadzane do projektu przez wykonawcę może w dobrej wierze zatwierdzić rozwiązanie, które będzie sprzeczne z tym, co zakładał autor oryginalnego opracowania.
- „Optymalizacja” konstrukcji. Czas chyba zacząć bezwzględnie wymagać, żeby wszelkie czynności związane z oszczędzaniem czasami pojedynczych kilogramów stali kosztem bezpieczeństwa konstrukcji wykonywał wyłącznie autor projektu budowlanego i wykonawczego. Tylko on ma pełną wiedzę o przyjętych założeniach, schematach i obciążeniach. A przynajmniej wymagać, aby autor PB i PW (którzy powinni być tą samą osobą z przyczyn podanych w poprzednim zdaniu) zatwierdził projekt „zoptymalizowany”. I powinien to robić w zamian za wynagrodzenie, które umożliwi rzetelne przeanalizowanie, a może przeliczenia całej konstrukcji po wprowadzeniu zmian.
- Osoby pełniące funkcje inspektorów nadzoru na budowach tak odpowiedzialnych jak galerie i centra handlowe, czy ogólnie obiekty użyteczności publicznej powinny posiadać najwyższe kwalifikacje i duże doświadczenie. Muszą zarobić tyle, żeby mieć czas na dokładne nauczanie się projektów i wdrożenie swej wiedzy w praktyce, szczegółowo kontrolując wykonawców.
- Inspektorzy wykonujący okresowe przeglądy obiektów powinni zwracać uwagę na charakterystyczne elementy konstrukcji. Winni oni znać zasady tworzenia konstrukcji – choćby wymagania odnośnie stężeń, aby wychwycić niedociągnięcia powstałe na etapie projektowania i budowania, nawet jeżeli jest to już kilka lat po oddaniu obiektu do eksploatacji.
- W przypadku stwierdzenia podczas okresowego przeglądu nieprawidłowości istotnych z konstrukcyjnego punktu widzenia, ale nie zagrażających natychmiastową katastrofą budowlaną, osoba dokonująca przeglądu (inspektor) winna być prawnie zobowiązana do osobistego stwierdzenia usunięcia usterek w wyznaczonym terminie. Nieusunięcie usterek winno skutkować bezwzględnym obowiązkiem zamknięcia obiektu i skierowania sprawy nieprawidłowego użytkowania go do PINB.
- Warto przed rozpoczęciem budowy dokonać niezależnej weryfikacji projektów, zwłaszcza tych bardziej skomplikowanych. Weryfikacji również projektów wykonawczych (w projektach budowlanych jest zbyt mało szczegółów dających się zweryfikować), która być może znajdzie błędy mogące nas dużo kosztować – i to zarówno w wymiarze finansowym, jak i moralnym.
- Należy się zastanowić, czy w dużych obiektach użyteczności publicznej nie byłoby korzystne wykonanie audytu bezpieczeństwa konstrukcji. Konstrukcji już istniejącej. Oczywiście audytu niezależnego od standardowego przeglądu okresowego obiektu. Z uporem wróć do Hali Targów Katowickich – ona zawaliła się po 6 latach od zbudowania, mimo wcześniejszych o 4 lata kłopotów z nośnością, a w międzyczasie były również przeprowadzane przeglądy okresowe.

**Olgierd Donajko, TUV Rheinland Polska Sp. z o.o.**