

Diagnostyka stalowej rurowej wieży antenowej o wysokości 30 m w świetle badań jej pionowości

Diagnostic of the steel pipe antenna tower of height 30 m according to its plumbing measurements

Streszczenie

Wymagania dotyczące terminów i zakresu badań diagnostycznych wież i masztów telekomunikacyjnych podano w „Instrukcji ER-01. Eksploatacja wież i masztów”. W artykule przedstawiono kilkakrotne geodezyjne pomiary wychylenia poziomego wieży antenowej o wysokości 30 m. Uzyskane wyniki zinterpretowano zgodnie z zaleceniami obowiązujących przepisów oraz zaleceniami literaturowymi. Podane wnioski mogą być przydatne przy projektowaniu tych konstrukcji i przy badaniach diagnostycznych.

Abstract

The requirements concerning the terms and the scope of diagnostic tests of radio-television towers and masts are given by the “ER-01 Instructions-Operation of Towers and Masts”. Results of geodetic measurements, several times made, of the horizontal deflection of the aerial pipe steel tower of high 30 m have been presented. The results were interpreted in accordance with codes and standards. The given conclusions may be useful in designing of those structures and in the diagnostic tests.

Wstęp

W warunkach rzeczywistych nie istnieją konstrukcje o idealnych kształtach. Odchyłki wymiarów rzeczywistych od wymiarów nominalnych powstają na wszystkich etapach wytwarzania konstrukcji i w czasie jej użytkowania. W PN-ISO 4464:1994 [1] podano klasyfikacje odchyłek technologicznych powstających w procesie wytwarzania, w czasie tyczenia oraz podczas budowy obiektu. W normie tej zaznaczono również, że tolerancje konstrukcji wynikają z wymagań funkcjonalno-użytkowych obiektu i z uwagi na możliwość równoczesnego występowania odchyłek własnych wywołanych zmianami fizycznymi, takimi jak zmiany temperatury, obciążenia lub naprężeń oraz kątowym osiadaniem fundamentu. W odniesieniu do stalowych konstrukcji wież wymagania w tym zakresie

regulowały PN-B-06200:2002 [2] i PN-B-03204:2002 [3] oraz Instrukcja ER-01 [4]. Z uwagi na rok budowy badanej wieży, analizy jej geometrii nie prowadzono zgodnie z zaleceniami Eurokodu 3-3-1 [5] i PN-EN-1090-2:2009 [6], podając tylko wartości tolerancji montażowych według tych przepisów.

Ugięcie wierzchołka wieży nie może przekraczać 0,001 jej wysokości nad poziomem zamocowania [3, 4, 7], a skręcenie przekroju trzonu nie powinno przekraczać wartości $\varepsilon = 0,5^\circ$ na odcinku 3 m i $\varepsilon = 5^\circ$ na całej wysokości [3]. Inne wartości skręcania były podawane w normach i przepisach [4, 7, 8]. Zagadnienie to dokładnie przedstawiono w opracowaniu [9]. Skręcenie przekroju trzonów wież antenowych ma znaczenie w konstrukcjach kratownicowych, natomiast nie jest wyznaczane w konstrukcjach rurowych.

Inne tolerancje eksploatacyjne i montażowe wież zalecają euronormy. PN-EN 1993-3-1 [5], podobnie jak [8], zaleca przyjmowanie największej odchyłki poziomej wierzchołka wieży kratowej o wartości równej 1/500 jej wysokości. PN-EN 1090-2 [6] z kolei określa tolerancję wykonawczą następująco: *dopuszczalne*

Dr hab. inż. Bernard Wichtowski, prof. ZUT – Projektowanie i Ekspertyzy, mgr inż. Romuald Hałas – Telecom.

odchylenie od pionu linii łączącej dwa dowolne punkty konstrukcji nominalnie przynależne do linii pionowej $\Delta = \pm 0,10\%$ (tj. $0,001H$), lecz $|\Delta| > 5 \text{ mm}$ ”.

Odchyłki od pionu mają duże znaczenie podczas eksploatacji obiektu, z uwagi na zachowanie niezakłóconej łączności telekomunikacyjnej. Przykładowo wymagania Centertela w przypadku konstrukcji wsporczych ram antenowych ograniczają całkowite odchylenie anten parabolicznych RL (poziome i pionowe) spowodowane parciem wiatru do 20' oraz 1° dla anten panelowych GSM1800 [10].

Wielokrotna ocena geometrii obiektu eksploatawanego pozwala wyznaczyć wielkość i przebieg deformacji. W wypadku stwierdzonych odchyłek granicznych konstrukcje należy poddać naprawie. Instrukcja ER-01 [4] wady dotyczące odchylenia osi trzonu wieży od pionu „a” dzieli na dwie klasy:

- klasa I, gdy $a > H/750$ – wady zagrażające bezpieczeństwu konstrukcji i wymagające niezwłocznej naprawy,
- klasa II, gdy $a \leq H/750$ – wady pogarszające stan konstrukcji, których naprawa powinna być wykonana nie później, niż w ciągu roku.

Metodykę i efekty przeprowadzenia rektyfikacji trzonów wież antenowych i kominów przedstawiono w [9, 11÷14]. W wyniku rektyfikacji geometria wszystkich przedstawionych tam konstrukcji została doprowadzona do wymagań norm. Nietypowy przypadek rurowej wieży antenowej omówiono w artykule. Obiekt ten w okresie dotychczasowej eksploatacji poddany był czterokrotnej inspekcji okresowej. Każda z nich wykazała występowanie odchyłek zaliczanych do wad klasy I. Wady te nie zostały jednak usunięte do dzisiaj. Przyczyny takiego postępowania poddano analizie. Wnioski z takiego rozwiązania mogą być przydatne przy interpretacji wyników z prowadzonych badań podobnych obiektów.

Charakterystyka wieży

Schemat konstrukcyjny wieży przedstawiono na rysunku 1, a jej aktualny stan techniczny na rysunku 2. Wieża o wysokości 30 m została wykonana z trzech segmentów z rur grubościennych ze stali R35, o parametrach:

- segment dolny – $L = 12,0 \text{ m}$, rura $\varnothing 813/12,5 \text{ mm}$,
- segment środkowy – $L = 9,0 \text{ m}$, rura $\varnothing 610/12,5 \text{ mm}$,
- segment górny – $L = 9,0 \text{ m}$, rura $\varnothing 355/10,0 \text{ mm}$.

Kołnierzowe połączenie między segmentami przedstawiono na rysunku 1. Kołnierze ze stali St3S o grubości 30 mm połączone są 16 lub 12 śrubami M24 kl. 5.6. Segmenty górne wpuszczone są w segmenty dolne na długość 500 mm i rozparte na głębokości 470 mm przez klocki oraz przykręcone odpowiednio 8 i 6 śrubami M24 do ścianki segmentu dolnego. Zgodnie z projektem są to rektyfikacyjne śruby montażowe. Według autorów opracowania dostęp do tych śrub

w trakcie montażu połączeń jest bardzo kłopotliwy i prawdopodobnie nie były one wykorzystane lub nawet utrudniały montaż.

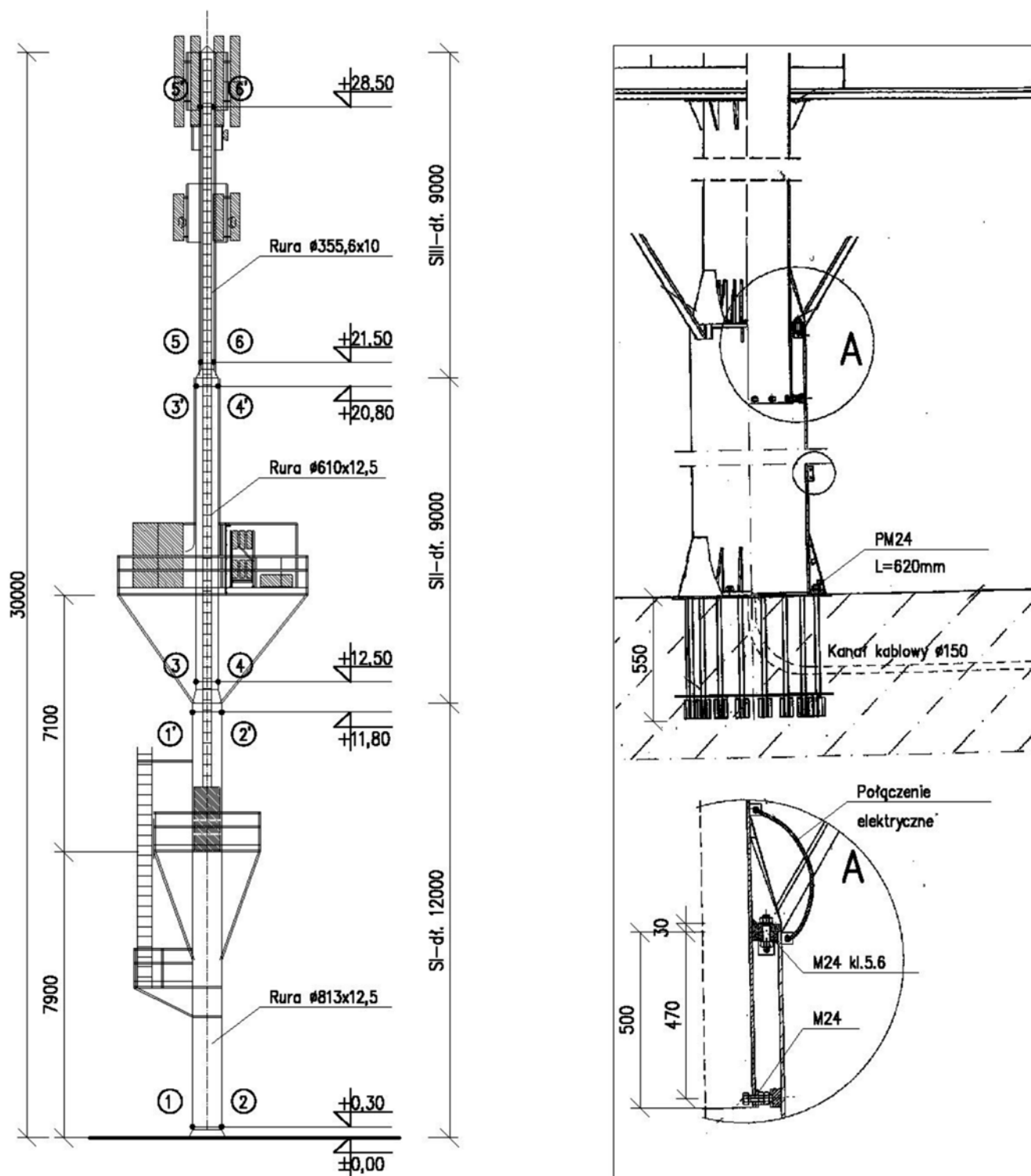
Na wysokościach +7,90 i +15,0 m zamontowane są pomosty technologiczne z barierkami ochronnymi (rys. 1 i 2). Pomosty górne w kształcie prostokąta mają wymiary 4860 x 2340 mm i są wykonane z ceowników i rur prostokątnych oraz wypełnione kratką Wema. Pomosty te opierają się na kołnierzach o szerokości 85 mm wzmocnionych od dołu 8 żeberkami oraz na wspornikach z ceowników 80 i podparte są 4 zastrzałami wykonanymi z rur kwadratowych (rys. 2).

Segment dolny wieży połączony jest z fundamentem betonowym 24-śrubowymi kotwiami płytkowymi PM24 o długości 0,62 m (długość osadzenia w betonie 0,55 m). Żelbetowy fundament składa się z podstawy dolnej w kształcie ośmioboku o maksymalnych wymiarach 5,0 x 5,0 m i grubości 1,40 m, posadowionej na głębokości 1,90 m poniżej poziomu terenu, oraz cokółu prostopadłościennego o bokach 2,0 x 2,0 m i wysokości 0,50 m. Fundament spełnia wymagania norm przedmiotowych. Przy masie obciążającej pomosty (1,8 t) naprężenia krawędziowe pod fundamentem wynoszą 118 i 38 kPa i są mniejsze od $\sigma = 150 \text{ kPa}$, a ich iloraz $= 3,1$ jest 5-krotnie mniejszy. Spełniony jest także warunek stateczności fundamentu, gdyż współczynnik pewności na obrót $n_1 = 4 > 2$, a na przesuw $n_2 = 11$.

Pomiary geodezyjne pionowości wieży

Użytkownik wieży nie posiada wyników z pomiarów geometrii konstrukcji po jej bezpośrednim zmontowaniu w 1998 r. Znane są wartości odchylenia od pionu z przeprowadzonych pomiarów podczas realizacji ekspertyz w 2002, 2005 i 2012 r. oraz z lipca 2013 r. Każdorazowo ekspertyzy były związane z projektowaną modernizacją konstrukcji i dotyczyły zmiany urządzeń nadawczych na pomostach technologicznych. Pomiar pionowości wieży wykonywano metodą rzutowania bezpośredniego na podstawę przy wykorzystaniu płaszczyzny kolimacyjnej teodolitu do przenoszenia punktów pomiarowych obiektu na stałą bazę. Jako bazę przyjęto łąkę niwelacyjną ułożoną poziomo i prostopadle do płaszczyzny kolimacyjnej przechodzącej przez środek podstawy wieży. Na łące odczytywano wartości liczbowe rzutu każdego mierzonego punktu pomiarowego 1÷6', które rozmieszczone były na 6 poziomach wieży zaznaczonych na rysunku 1. Różnica odczytu punktu badanego i odczytu punktu podstawy stanowi odchyłkę od pionu w kierunku równoległym do łąki.

Pomiary wykonywano z dwóch stanowisk usytuowanych w płaszczyznach prostopadłych. Ze stanowiska A mierzono wychylenie poziome w płaszczyźnie XZ, a ze stanowiska B wychylenie wieży z płaszczyźnie YZ.



Rys. 1. Schemat konstrukcji wieży i szczegóły połączeniowe (1+6 – punkty pomiarów geodezyjnych)
Fig. 1. Construction scheme of the tower and the connection details (1+6 – points of geodetic measurements)

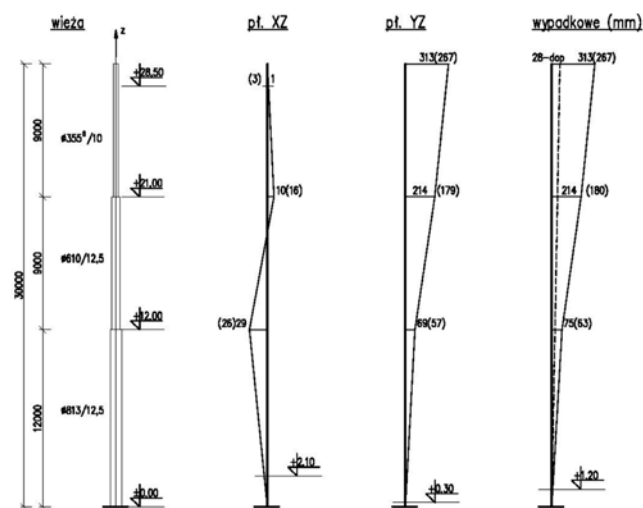
W każdym punkcie wychylenie mierzono dwukrotnie po odwróceniu lunety przez zenit (tabl. I).

Ostatnie geodezyjne pomiary ekspertyzowe wychylenia osi wieży wykonano w lipcu 2012 r. Były one związane z projektowanym założeniem nowych lżejszych urządzeń nadawczych na pomoście górnym, szafy H-STACK i nowej drabinki (rys. 2). Po rocznym okresie, dla celów własnych, w lipcu 2013 r. wykonano

ponowne pomiary w celu określenia wpływu obciążeń modernizacyjnych na geometrię obiektu. Pomierzone wartości tego wychylenia w dwóch płaszczyznach zamieszczono w tablicy I. Poza tym na rysunku 3 przedstawiono graficznie wychylenia z dwóch ostatnich pomiarów (w nawiasach zaznaczono wartości zmierzone w 2013 r.). Można zauważyć, że wartość wychylenia wypadkowego określona w ostatnich pomiarach jest na



Rys. 2. Widok ogólny wieży i pomostów technicznych
Fig. 2. The main view of the tower and technical platforms



Rys. 3. Zmierzone wychylenie wieży w latach 2012 i 2013 (wartości w nawiasach – 2013 r.)

Fig. 3. Measured deflection of the tower in years 2012 and 2013 (values in brackets from 2013)

Tablica I. Wychylenie poziome wieży w mm
Table I. Horizontal deflection of the tower in mm

Rok badań	Płaszczyzna pomiaru	Wartość zmierzona na poziomie, m			Wartość wypadkowa – w na poziomie, m			w/w _{dop} x 100%		
		+12	+21	+28,5	+12	+21	+28,5	+12	+21	+28,5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2002	XZ	-18	-53	-117	23	128	216	192	610	758
	YZ	14	116	181	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
2005	XZ	-16	-85	-127	23	113	177	192	538	621
	YZ	+17	+75	+123	(0)	(-15)	(-39)	(0)	(71)	(137)
2012	XZ	29	-10	-1	75	214	313	625	1019	1098
	YZ	69	214	313	(52)	(86)	(97)	(433)	(410)	(340)
2013	XZ	26	-16	3	63	180	267	525	857	937
	YZ	57	179	267	(40)	(52)	(51)	(333)	(248)	(179)

całej wysokości wieży mniejsza o 15÷16% od wychylenia z 2012 r.

Niestety, wychylenie na wszystkich poziomach pomiarowych wielokrotnie przekracza wartość dopuszczalną (tabl. II). Na poziomie +28,5 m, tj. na poziomie anten, wychylenie ma wartość 267 mm i przekracza wartość dopuszczalną (28 mm) prawie dziesięciokrotnie (9,5 raza). Również na pozostałych poziomach: +21 i +12 m wychylenia są przekroczone odpowiednio: 8,6 i 5,3 razy.

Wartość ugięcia wypadkowego 267 mm na średnim poziomie mocowania anten $H_a = 28,5$ m stanowi 1/106 tej wysokości (rys. 3). Jest to wartość o ok. 15% mniejsza od wartości dopuszczalnego ugięcia wierzchołka wieży energetycznej typu odporowego, która dla konstrukcji o $H_k < 60$ m wynosi $H_k/90$, ale jest niedopuszczalna w wieżach antenowych [16, 17].

Analiza wychylenia poziomego wieży

Znaczne ugięcia trzonu wieży stwierdzono we wszystkich dotychczasowych czterech pomiarach geodezyjnych, których wyniki podano w tablicy I. W badaniach tych, na poziomie anten +28,5 m wychylenia miały wartości: 216; 177; 313 i 267 mm (tabl. I, kol. 8) i przekraczały odpowiednio: 7,6; 6,2; 11,0; i 9,4 razy normatywną wartość dopuszczalną (kol. 11).

Analizując te wartości trzeba zadać pytanie: dlaczego przy tak znacznym wychyleniu poziomym nie nastąpiło zakłócenie łączności telekomunikacyjnej anten i nie zaistniała konieczność wykonania rektyfikacji wieży?

Według projektu technicznego, konstrukcja o masie ok. 7500 kg w całości została zmontowana na poziomie terenu i podniesiona dźwigiem o udźwigu 10 t.

Jedynie na taki sposób montażu zezwala również przyjęty model połączenia kołnierzego poszczególnych segmentów. Wykonawcze odchylenie od pionu wierzchołka wieży o przekroju rurowym, wg wymogów PN-B-06200:2002 [2], nie powinno być większe od 30 mm, gdyż $H < 50$ m. Natomiast wg warunków wykonania i odbioru [8] odchylenie to powinno być mniejsze od $0,003H$, czyli 90 mm. Wszystkie pozostałe wartości odchylenia należy traktować jako eksploatacyjne. Brak pomiarów wykonawczych wieży z 1998 r. uniemożliwia oszacowanie rzeczywistych tolerancji montażowych i eksploatacyjnych. Przypuszczalnie anteny zostały zamontowane na wieży po wcześniejszym ustawieniu urządzeń techniczno-nadawczych na pomostach roboczych, czyli na konstrukcji mającej w przybliżeniu geometrię z 2002 r. Dla anten była to konstrukcja o zerowych przemieszczeniach eksploatacyjnych. Wartości przechyłu poziomego anten, oszacowane

podczas pomiarów w kolejnych latach, podane w tabelicy I w nawiasach, wyniosły: 39, 97 i 51 mm (kol. 8) i nie powodowały zakłóceń nadawczych anten. Maksymalne przemieszczenie 97 mm wystąpiło przy kątowym odchyleniu trzonu wieży równym $0,195^\circ$, tj. $11'42'' < 20'$ [10].

Potwierdzeniem przyjętego wyżej rozumowania jest również analiza wartości wychylenia z kolumny 8. Każdorazowo różnice pomierzonych wychyleń były spowodowane zmianą obciążeń na pomostach w wyniku bieżącej modernizacji konstrukcji. Różnice te wynosiły: 39, 136 i 46 mm. Dlatego należy przypuszczać, że wychylenie pierwotnie pomierzone, równe 216 mm, to suma wychylenia montażowego oraz wychylenia spowodowanego obciążeniem urządzeniami nadawczymi zamontowanymi na pomostach. Dopiero na „krzywej” wieży zamontowano anteny nadawcze, których poziom montażowy na wieży jest obecnie odchyłony o 51 mm.

Podsumowanie

- Zróżnicowane wartości pomierzonych wychyleń wieży w poszczególnych ekspertyzach (tabl. II) są prawdopodobnie spowodowane zmianą obciążeń w wyniku zmiany liczby anten lub zmianą wartości masy urządzeń technicznych na pomostach roboczych. W celu oszacowania tego wpływu niezbędne jest wykonanie podwójnych pomiarów geodezyjnych w odstępach okołorocznych, po modernizacji związanej ze zmianą obciążenia. W odniesieniu do omawianej wieży planowane jest wykonanie powtórnych badań w 2014 r.
- Przedstawiona analiza wartości wychylenia poziomego wieży nie jest równoznaczna z wychyleniami anten. Jest to efekt zamontowania anten na konstrukcji odkształconej.
- Aktualny stan techniczny wieży nie stanowi żadnego zagrożenia w jej dalszej bezpiecznej eksploatacji. Omówiona konstrukcja i wyniki obliczeń fundamentu pozwalają wykluczyć wpływ jego odkształcenia kąowego na przemieszczenia poziome obiektu.
- Gwarancją prawidłowego montażu jest odpowiednie przygotowanie dokumentacji warsztatowej. Podana na rysunku 1 konstrukcja połączenia segmentów, zdaniem autorów referatu, nie zapewnia spełnienia tego wymogu.
- Obligatoryjnie należy wykonywać pomiary geometrii konstrukcji wieżowych bezpośrednio po ich montażu. Znajomość tych tolerancji powinna być

wykorzystana także przy rektyfikacji konstrukcji [9, 12]. Pełna znajomość zmian geometrii wieży w czasie jej eksploatacji pozwoliłaby dokładnie oszacować przemieszczenia anten nadawczych.

- Za słuszne należy uważać złagodzenie, przez PN-EN 1993-3-1:2008 [5], dla wież kratowych największej montażowej odchyłki poziomej wierzchołka do wartości równej $1/500$ wysokości wieży, a dla kominów wolno stojących, wg PN-EN 1993-3-2:2008, do wartości określonej wzorem: $\Delta = 0,001 h (1 + 50/h)^{1/2}$, która przy wysokości $h = 30$ m wynosi $\Delta = 49$ mm.
- Również słuszne wydaje się opracowanie nowego systemu klasyfikacji tolerancji wytwarzania i montażu stalowych konstrukcji prętowych, którego autorką jest Urbańska-Galewska [15]. W pewnym sensie przydatna może być tutaj omówiona analiza tolerancji wieży antenowej.
- Odmiennie, ale najbardziej praktyczne podejście do zagadnienia tolerancji zaprezentowano w normie niemieckiej DIN V 18 800 – 7 [18] dotyczącej wykonawstwa konstrukcji stalowych. Zamiast wielu ograniczeń dotyczących odchyłek, znajduje się w niej stwierdzenie, że tolerancje powinny być stosowane wtedy, gdy są potrzebne, a wartości dopuszczalnych odchyłek powinny być określone na takim poziomie, aby bezpieczne użytkowanie nie uległo pogorszeniu.

Literatura

- [1] PN-ISO 4464:1994 Tolerancje w budownictwie – Związki pomiędzy różnymi rodzajami odchyłek i tolerancji stosowanymi w wymaganiach.
- [2] PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.
- [3] PN-B-03204:2002 Konstrukcje stalowe. Wieże i maszty. Projektowanie i wykonanie.
- [4] Instrukcja ER-01 Eksploatacja wież i masztów. Załącznik do Zarządzenia nr 31 Prezesa Zarządu TP S.A. z dnia 30.06.1994 r., Warszawa 1994.
- [5] PN-EN 1993-3-1:2008 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 3-1: Wieże, maszty i kominy. Wieże i maszty.
- [6] PN-EN 1090-2:2008 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych.
- [7] BN-69/2940-01 Konstrukcje stalowe. Maszty oraz wieże radiowe i telewizyjne. Wymagania i badania.
- [8] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom III. Konstrukcje stalowe. Arkady, Warszawa 1992.
- [9] Wichtowski B., Fiłoniuk-Czajkowska B.: Rektyfikacja stalowych wież antenowych. Inżynieria i Budownictwo, nr 6/2012.
- [10] Kowalczyk K.: Wytyczne technologiczne. PTK Centertel Departament Operacyjny Biura Inwestycji. Dział Strategii Inwestycyjnych, Warszawa 2005.
- [11] Wichtowski B.: Geometria stalowych wież i masztów radio-telewizyjnych na podstawie inspekcji okresowych. Prace naukowe Politechniki Szczecińskiej, nr 561, Szczecin 2000.
- [12] Wichtowski B.: Geometria stalowych wież antenowych podczas ich rektyfikacji. Inżynieria i Budownictwo, nr 11/2008.
- [13] Wichtowski B., Hołowaty J.: Steel chimneys at adjustment phase. Initial tension forces in guys. 6th European Conference on Steel and Composite Structures. Hungary, Budapest 2011.
- [14] Wichtowski B.: Rektyfikacja kominów stalowych z dwupoziomymi odciegami. Inżynieria i Budownictwo, nr 5/2013.
- [15] Urbańska-Galewska E.: Nowy system klasyfikacji tolerancji stalowych konstrukcji prętowych. Konstrukcje Stalowe, nr 5/2008.
- [16] Rykaluk K.: Konstrukcje stalowe, kominy, wieże, maszty. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2005.
- [17] PN-B-03205:1996 Konstrukcje stalowe. Podpory linii elektroenergetycznych. Projektowanie i wykonanie.
- [18] DIN V 18800-7:2000-10 Stahlbauten; Stabilitätsfalle, Knicken von Stäben und Stabwerken.



Ośrodek posiada:

- certyfikat zarządzania jakością wg PN-EN ISO 9001:2009;
- akredytację Zachodniopomorskiego Kuratora Oświaty;
- certyfikat UDT-CERT do prowadzenia szkoleń z zakresu UTB.

SIMP ODK prowadzi usługi dotyczące uzyskiwania i uzupełniania kwalifikacji zawodowych w pozaszkolnych formach kształcenia z zakresu:

- urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych, cieplnych i gazowych (szkolenia i egzaminy na uprawnienia);
- substancji kontrolowanych i zubożających warstwę ozonową (szkolenia i egzaminy na uprawnienia przy naprawie i obsłudze technicznej urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych);
- obsługi i konserwacji urządzeń transportu bliskiego (UTB) wg wymagań Urzędu Dozoru Technicznego i Transportowego Dozoru Technicznego – ciągniki, suwnice, żurawie, podesty ruchome, dźwigi i wózki jezdniowe podnośnikowe z mechanicznym napędem podnoszenia;
- spawania zgodnie z normą PN-EN 287-1 w metodach: 111, 135, 136, 141 i 311 oraz wymagań UDT i PRS;
- ochrony środowiska, w tym gospodarki odpadami i ochrony przed hałasem;
- odnawialnych źródeł energii – OZE;
- bezpieczeństwa i higieny pracy (szkolenia, oceny ryzyka zawodowego, minimalne wymagania bhp w zakresie użytkowania maszyn);
- doradztwa zawodowego odnośnie wymagań kwalifikacyjnych związanych z dopuszczeniem do pracy na określonych stanowiskach;
- zakładania i prowadzenia działalności gospodarczej, ABC biznesu;
- innych szkoleń stosownie do potrzeb Zleceniodawcy.

Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Mechaników Polskich Ośrodek Doskonalenia Kadr

ul. Sabały 11a, 71-341 Szczecin

tel./fax: 91 44 20 007

e-mail: odk.simp@neostrada.pl

www.odksimp-szczecin.neostrada.pl

Od 2008 r. dzięki funduszom europejskim SIMP ODK w Szczecinie realizuje program doskonalenia i uzupełniania kwalifikacji przez uczniów szkół zawodowych (techników i zasadniczych zawodowych) w województwie zachodniopomorskim. W chwili obecnej Ośrodek realizuje projekty współfinansowane przez Unię Europejską:

1. „Nowoczesna szkoła zawodowa – wsparcie uczniów szkół zawodowych w uzyskiwaniu kwalifikacji”
2. „Aktywny absolwent nowoczesnej szkoły zawodowej z zachodniopomorskiego”.

Dotychczas wsparciem objęto ponad 2 tysiące uczniów, z ponad 20 szkół ponadgimnazjalnych.

Celem realizowanych projektów jest podnoszenie atrakcyjności kształcenia zawodowego poprzez:

- 1) uzupełnienie kwalifikacji oraz wiedzy eksploatacyjnej na potrzeby rynku,
- 2) nadanie kompetencji zawodowych dzięki uzyskanym uprawnieniom do wykonywania pracy zgodnie z wymaganymi przepisami.

W ramach działań uczniowie ukończą kursy zawodowe, odbywają praktyki u pracodawców oraz uczą się języka obcego ze szczególnym uwzględnieniem słownictwa związanego z pracą zawodową.

W ODK SIMP funkcjonuje:

- Państwowa Komisja Egzaminacyjna powołana przez Prezesa URE, ds. nadawania uprawnień energetycznych w grupie I, II i III;
- Państwowa Komisja Egzaminacyjna ds. nadawania uprawnień w zakresie substancji kontrolowanych.

Zapraszamy do korzystania z naszych usług.