

potrzeb nietrakcyjnych LPN średniego napięcia 15 kV. Wielofunkcyjność konstrukcji ETG oraz zastosowane rozwiązania znalazły uznanie na Międzynarodowych Targach TRAKO w 2011 r. i zostały wyróżnione w konkursie o nagrodę im. prof. Czesława Jaworskiego oraz medalem Prezesa SEP.

Strunobetonowe słupy ETG produkowane są zgodnie z PN-EN 12843:2008 [6] i oznakowane symbolem CE. Podstawa słupów ETG zakończona jest głowicą stalową, co pozwala na przytwierdzenie słupa do prefabrykowanego pała fundamentowego za pomocą czterech śrub (fotografia 4). Technologia wirowania pozwala uzyskać gładką powierzchnię zewnętrzną i wysoki stopień zagęszczenia betonu. W przypadku zastosowania betonu klasy C40/50 i grubości otuliny zbrojenia 25 mm oraz nasiąkliwości mniejszej niż 5% przewidywany okres eksploatacji słupów ETG wynosi ponad 50 lat. Znajdujący się wewnątrz słupa otwór powstały w procesie wirowania wykorzystany jest do przeprowadzenia przewodu uziemiającego, który w dolnej części połączony jest



Fot. 4. Połączenie słupa ETG z pałem fundamentowym

z głowicą, a w górnej z elementami traktacji wymagających uziemienia. Dzięki zastosowaniu nowatorskich rozwiązań słupy ETG dają wiele zalet, takich jak: łatwy montaż i demontaż; długa żywotność bez konieczności konserwacji; łatwy montaż osprzętu; możliwość podwieszenia typowej sieci trakcyjnej i LPN za pomocą obejm.

**Strunobetonowe elementy wirowane do budowy wież telekomunikacyjnych** (fotografia 5) i **słupów linii wysokich napięć 110 kV** zaczęto produkować w 2013 r. w nowym Zakładzie w Lewinie Brzeskim. Do produkcji stożkowych elementów pierścieniowych o średnicy wewnętrznej 488 ÷ 1340 mm używane są formy rozbieralne (fotogra-



Fot. 5. Dwusegmentowa wieża o wysokości 25 m n.p.t. w trakcie montażu

fia 6). Nowe możliwości technologiczne pozwalają na produkcję segmentowych wież strunobetonowych wysokości do 54 m. Ze względów transportowych i montażowych poszczególne segmenty produkowane są o długości do 21 m. Do połączeń segmentów wykorzystano stalowe kołnierze scalone ze zbrojeniem podłużnym elementów wirowanych.

Strunobetonowe segmenty wirowane (fotografia 6) służą do budowy wież telekomunikacyjnych, oświetleniowych i odgromowych oraz słupów elektroenergetycznych o siłach wierzchołkowych do 60 kN w liniach wysokich napięć. Ze względu na długą żywotność przekraczającą 50 lat i znikome koszty konserwacji, wieże i słupy strunobetonowe z betonu wirowanego są konkurencyjne w stosunku do stalowych konstrukcji kratowych i pełnościennych. Wieloletnie doświadczenia firmy w produkcji elementów strunobetonowych z betonu wirowanego oraz nowoczesna linia produkcyjna w Lewinie Brzeskim umożliwiają produkcję elementów bardzo dobrej jakości zgodnych z normą zharmonizowaną PN-EN 12843:2008 [6].



Fot. 6. Hala w Lewinie Brzeskim do produkcji strunobetonowych segmentów wirowanych w formach rozbieralnych

Do uzbrojenia wież i słupów linii wysokich napięć firma Strunobet-Migacz Sp. z o.o. oferuje stalowe wyposażenie: podesty; poprzeczniki; drabiny wejściowe i szynodrabiny oraz iglice odgromowe, a także inne konstrukcje związane z fundamentowaniem (np. gotowe zbrojenia fundamentów studniowych wykonane wg dokumentacji wykonawczej montażu konstrukcji, kręgi dla fundamentów studniowych i żelbetowe kielichy fundamentów płytowych).

#### Literatura

- [1] Łodo A.: Historia uruchomienia krajowej produkcji strunobetonowych żerdzi wirowanych. Przegląd Budowlany nr 6/2011, s. 29 – 34.
- [2] Kubiak J., Łodo A., Michałek J.: Żerdzie żelbetowe ŻN/200 i ŻN/300 dla elektroenergetycznych linii niskich napięć. Przegląd Budowlany nr 6/2011, s. 40 – 44.
- [3] Dekarz R., Lipniak M.: Obudowy kontenerowych stacji transformatorowych realizowane jako elementy przestrzenne. Przegląd Budowlany nr 6/2011, s. 25 – 28.
- [4] Michałek J.: Słupy oświetleniowe z betonu. Przegląd Budowlany nr 6/2011, s. 45 – 49.
- [5] Kubiak J., Łodo A., Michałek J., Wójcik S.: Badania wdrożeniowe strunobetonowych słupów wirowanych trakcji kolejowej. Materiały Budowlane nr 3/2013, s. 19, 20 i 61.
- [6] PN-EN 12843:2008 Prefabrykaty z betonu. Maszty i słupy.
- [7] PN-EN 14991:2010 Prefabrykaty z betonu. Elementy fundamentów.
- [8] PN-EN 40-4:2008 Słupy oświetleniowe. Część 4: Wymagania dotyczące słupów oświetleniowych z betonu zbrojonego i sprężonego.



www.strunobet.pl  
e-mail: biuro@strunobet.pl