

obrysu zewnętrznego elementów [1], umożliwiając wykorzystanie dotychczasowych katalogów do projektowania nowych linii nN i remontów istniejących. Podczas modernizacji utworzono nową grupę żerdzi mocniejszych ŻN 9/300, ŻN 10/300 i ŻN 12/300.

Żerdzie żelbetowe ŻN/200 i ŻN/300 systemu Strunobet-Migacz Sp. z o.o. charakteryzują się korzystnymi cechami wytrzymałościowymi i odkształcalnościowymi oraz małą masą w porównaniu z innymi rozwiązaniami [1]. Produkowane obecnie żerdzie żelbetowe ŻN spełniają wymagania normy PN-EN 12843:2008 w zakresie oceny zgodności w systemie 2+. Trwałość żerdzi ŻN wynosi 50 lat, na co pozwala wysoka klasa betonu C35/45 oraz otulina zbrojenia  $c_{\min} = 20$  mm [1] kontrolowana przez certyfikowaną Zakładową Kontrolę Produkcji.

Żelbetowe elementy ustojowe wykorzystywane są do wykonywania ustojów fundamentowych konstrukcji wsporczych linii SN i nN. Należą do nich belki ustojowe B60, B80, B90, B100 i B150 do słupów linii nN, płyty U-85 i U-130 do słupów linii SN, fundamenty prefabrykowane typu SFP i SP z płytami PS-120, PS-160 i PS-200 oraz fundamenty EF z płytami P120, P160, P200 do słupów mocnych w liniach SN [2]. Wszystkie elementy ustojowe wykonywane są z betonu klasy co najmniej C30/37 zgodnie z wymaganiami PN-EN 14991:2010 *Prefabrykaty z betonu. Elementy fundamentów* w systemie zgodności 2+. Bogaty zestaw prefabrykatów i łączników stalowych do ich połączenia ze słupami daje duże możliwości szybkiego montażu fundamentów na budowie.

**Monolityczne obudowy żelbetowe** wykorzystywane są w kontenerowych stacjach transformatorowych i złączach kablowych (fotografia 5). Nowoczesna linia produkcyjna usytuowana w odrębnej



Fot. 5. Kontenerowa stacja K SZ 2900/2100

hali pozwala na produkcję całej gamy stacji – od małogabarytowych o wymiarach rzutu przyziemia 1,1 × 1,3 m do wielkogabarytowych o szerokości 2,55 lub 2,96 m i długości do 8,0 m. Produkcja obudów odbywa się w szczelnych formach stalowych bez użycia wibratorów w technologii betonu samozagęszczalnego SCC klasy C30/37. Produkowane są również modułowe stacje rozdzielcze składające się z kilku monolitycznych prefabrykatów, łączonych na budowie. Wykonane odlewy żelbetowe wykończane są przez malowanie i nałożenie tynków zewnętrznych zgodnie z życzeniami klienta, a następnie wyposażane kompleksowo w urządzenia elektryczne z transformatorem włącznie.

### Elementy strunobetonowe

Strunobetonowe żerdzie elektroenergetyczne typu E (fotografia 1) realizowane są w przeszło 80 typorozmiarach o zastępczych siłach wierzchołkowych  $P_k = 2,5 \div 35$  kN, w przedziałach długości 9 ÷ 18 m co 1,5 m. Średnice wierzchołków żerdzi 173, 218, 263 i 308 mm zależą od wartości siły wierzchołkowej  $P_k$  i długości żerdzi. Żerdzie wirowane E produkowane są w stożkowych formach nierozbieralnych, w których uzyskuje się elementy o przekroju pierścieniowym ze zbieżnością zewnętrzną 15 mm/m. Projektowy okres użytkowania żerdzi E wynosi ponad 50 lat. Wymiary poszczególnych typów żerdzi E i ich cechy wytrzymałościowe są dostępne w katalogach i na stronie internetowej [www.strunobet.pl](http://www.strunobet.pl). Strunobetonowe żerdzie wirowane E produkują się zgodnie z normą PN-EN 12843:2008 i oznaczają znakiem CE (system oceny zgodności 2+).

Od 2006 r. firma Strunobet-Migacz Sp. z o.o. jest producentem w pełni wyposażonych nasłupowych stacji transformatorowych (fotografia 6) oraz stanowisk słupowych w dowolnej konfiguracji usytuowania względem napowietrznej lub kablowej linii zasilającej SN. Podstawową dokumentacją wykonawczą stacji są opracowania „Elprojektu” Poznań, które zostały przyjęte do powszechnego stosowania przez Zespół Zadaniowy PTPiREE. Słupowe stacje transformatorowe uwzględniają zastosowanie nowych materiałów i urządzeń oraz aktualne wymagania eksploatacyjne, zmierzające do uproszczenia eksploatacji i zwiększenia bezpieczeństwa obsługi i osób postronnych.



Fot. 6. Stacje transformatorowe na słupach typu E

Słupy oświetleniowe EOP9, EOP10,5 i EOP12 (fotografia 7) o średnicy w szczycie  $\varnothing 150$  mm i trzonie pogrubionym w części nasadowej [6] produkowane są w firmie Strunobet-Migacz Sp. z o.o. od 2008 r. Słupy EOP mają w szczycie głowicę do mocowania wysięgnika rurowego zintegrowaną ze słupem, a w części przyziemnej skrzynkę bezpiecznikowo-złączniową. Zastępcza siła wierzchołkowa  $P_k = 2,5$  kN w słupach EOP pozwala na zamocowanie w szczycie wysięgnika jedno- lub wieloramiennego oraz zawieszania niżej znaków drogowych i małych tablic informacyjnych. W wyposażeniu standardowym słupów EOP znajduje się estetyczna osłona głowicy i wandaloodporna kompozytowa osłona skrzynki bezpiecznikowo-złączniowej. Wewnątrz skrzynki zainstalowana jest listwa zaciskowa do podłączenia kabla  $2 \times 5 \times 35$  mm<sup>2</sup> z miejscem na zabezpieczenie elektryczne oprawy oświetleniowej. Słupy oświetleniowe EOP produkowane są z betonu klasy C40/50 i oznaczane znakiem CE zgodnie z PN-EN 40-4:2008 *Słupy oświetleniowe. Część 4: Wymagania do-*



Fot. 7. Słupy oświetleniowe EOP