

Prefabrykaty dla energetyki produkowane przez Strunobet-Migacz Sp. z o.o.

Henryk Migacz, Krzysztof Koza, Stanisław Wójcik, Strunobet-Migacz Sp. z o.o.

1. Krótka historia firmy

W naszej firmie produkuje my elementy prefabrykowane z betonu od roku 1989. Na początku pod szyldem „Zakład Betoniarski Henryk Migacz” produkowano małogabarytowe elementy betonowe i żelbetowe. W 1997 roku rozpoczęto produkcję ażurowych żerdzi żelbetowych ŻN 10/200 i ŻN

12/200 dla energetyki oraz słupów oświetleniowych OŻ9 i OŻ11. Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom rynku, firma przy współpracy z Instytutem Budownictwa Politechniki Wrocławskiej w roku 2001 rozpoczęła produkcję strunobetonowych żerdzi wirowanych typu E jako pierwszy prywatny zakład produkujący żerdzie wirowane według polskiej technologii i na urządzeniach w całości wykonanych w kraju. W roku 2003 firma zmieniła nazwę na Strunobet-Migacz Sp. z o.o. podkreślając tym samym, że sztandarową produkcją firmy są wirowane elementy strunobetonowe.



Wykorzystując nowoczesne rozwiązania techniczne i szereg innowacji w produkcji, szybko wzrastała ilość produkowanych żerdzi wirowanych i poszerzał się asortyment. Tym samym firma znalazła się w obszarze rynku związanym z energetyką zawodową oraz przemysłową, osiągając na dzień dzisiejszy pozycję czołowego producenta żerdzi energetycznych, które jako produkt są utożsamiane z firmą. Dążenia firmy do obniżenia kosztów produkcji, poprawienia trwałości i estetyki wyrobów oraz konieczność spełnienia wymagań norm krajowych i europejskich doprowadziły do wdrażania nowych i zmodernizowanych produktów.

2. Żerdzie energetyczne ŻN

Jednym z wyrobów produkowanych dla potrzeb energetyki są żerdzie żelbetowe ŻN9/200, ŻN10/200



i ŻN12/200. W roku 2005 zmodernizowano żerdzie ŻN/200, dostosowując je do wymagań normy PN-EN 12843:2008 Prefabrykaty z betonu. Maszty i słupy w zakresie minimalnej otuliny zbrojenia i klasy betonu. Przy okazji zastosowano stal zbrojeniową gatunku RB500W, która zastąpiła dotychczas stosowany gatunek 34GS. Dzięki zachowaniu tradycyjnych wymiarów obrysu zewnętrznego żerdzi, pozostawiono możliwość wykorzystania dotychczasowych katalogów do projektowania nowych linii nn i remontów istniejących. Na zmodernizowane żerdzie firma uzyskała Aprobata Techniczną ITB AT-15-6808/2005 pod nazwą Żerdzie żelbetowe typów ŻN/200 i ŻN/300 systemu Strunobet-Migacz. Żerdzie te zostały wyróżnione na targach ENERGETAB 2006. Podczas modernizacji utworzono nową grupę żerdzi ŻN/300 o długościach 9, 10 i 12 m i podwyższonej nośności 300 daN. Trwałość żerdzi określa się na 50 lat, na co pozwala wysoka klasa betonu C35/45 oraz minimalna otulina zbrojenia kontrolowana przez Zakładową Kontrolę Produkcji. Żerdzie żelbetowe ŻN/200 systemu Strunobet-Migacz charakteryzują się korzystnymi w stosunku do innych rozwiązań cechami wytrzymałościowymi i odkształcalnościowymi oraz małą masą (więcej informacji na ten temat podano w artykule pt. „Żerdzie żelbetowe ŻN/200 i ŻN/300 dla elektroenergetycznych linii niskich napięć” – Przegląd Budowlany nr 6/2011, s. 40–44).

3. Strunobetonowe żerdzie wirowane

Zamiennikami żerdzi ŻN/200 w liniach niskich napięć mogą być proponowane przez Strunobet-Migacz Sp. z o.o. strunobetonowe żerdzie wirowane o średni-

cy w szczycie 150 mm (żerdzie cienkie typów E9/2,5c; E10,5/2,5c i E12/2,5c). Żerdzie te sprężane są sześcioma cięgnami \varnothing 7,5 mm ze stali St1470/1670. Natomiast sprężane ośmioma cięgnami mają nośność użytkową $P_k = 3,5$ kN, czyli taką samą jak w żerdziach ŻN/300. Ponadto żerdzie wirowane prezentują się znacznie lepiej od żerdzi ażurowych ŻN i lepiej harmonizują z następowymi stacjami transformatorowymi na żerdziach wirowanych. Jako słupy odporowe, czy narożne żerdzie wirowane typu E zajmują mniej miejsca pod zabudowę od figurowych żerdzi ŻN, gdyż są to konstrukcje jednoelementowe, co potania koszty wykupu gruntów.

Asortyment produkowanych żerdzi wirowanych przez firmę Strunobet-Migacz Sp. z o.o. jest bardzo szeroki. Obejmuje na dzień dzisiejszy około 80 pozycji. W podziale długościowym są to wyroby od 9 do 18 m co 1,5 m. Nośności żerdzi wirowanych E przyjęto kolejno 2,5; 3,5; 4,3; 6; 10; 12; 15; 17,5; 20; 25; 30; 35 kN (oznaczane odpowiednim kolorem na czołach elementów). Średnice wierzchołkowe żerdzi od 150 mm i 173 mm do 308 mm co 45 mm w zależności od siły wierzchołkowej, długości i rodzaju wykonania. Wszystkie żerdzie wirowane charakteryzuje ta sama stożkowatość wynosząca 15 mm/1 m. Wymiary poszczególnych wyrobów i ich cechy wytrzymałościowe są dostępne w katalogach i na stronie internetowej www.strunobet.pl.

Produkcję żerdzi wirowanych zakład rozpoczął w 2001 roku i w roku 2002 uzyskał Aprobata Techniczną AT15-5733/2002 Żerdzie wirowane z betonu sprężonego E, EK, EO, EOP i ETO. Po wprowadzeniu w roku 2008 w Polsce normy zharmonizowanej PN-EN 12843:2008 Prefabrykaty z betonu. Maszty i słupy firma przystąpiła do prac dostosowujących wyroby do wymagań norm europejskich. W lipcu 2009 roku dokonała Certyfikacji Zakładowej Kontroli Produkcji. Żerdzie typu E oraz ŻN są produkowane i wprowadzane na rynek zgodnie z systemem 2+ atestacji zgodności i oznaczane znakiem CE.

Uzupełnieniem oferty dla żerdzi E i ŻN jest gama elementów ustojowych. Począwszy od belek typu B60, B80, B90, B100, B150 poprzez płyty ustojowe U85 i U130, a kończąc na prefabrykowanych ustojach typu FP z płytami o szerokościach 120, 160 i 200 cm.



Do każdego rodzaju fundamentu dołączane są odpowiednie zestawy ocynkowanych śrub bądź obejm do przytwierdzania ustojów do trzonu słupa.

4. Słupy oświetleniowe

Firma Strunobet-Migacz Sp. z o.o. wprowadziła na rynek słupy oświetleniowe EOP9, EOP10,5 i EOP12 o średnicy w szczycie \varnothing 150 mm i pogrubionym w części nasadowej trzonie mieszczącym skrzynkę bezpiecznikowo-złączeniową. Słupy EOP posiadają zintegrowaną ze słupem głowicę do mocowania wysięgnika. Zastępcza siła wierzchołkowa słupów EOP wynosi 2,5 kN i pozwala na mocowanie wysięgników jedno- i wieloramiennych, praktycznie w każdej strefie wiatrowej Polski. W wyposażeniu standardowym słupów EOP znajduje się estetyczna osłona głowicy i „wandalooodporna” kompozytowa osłona skrzynki bezpiecznikowo-złączeniowej z logiem firmy oraz listwa zaciskowa do podłączenia linii kablowej $2 \times 5 \times 35$ mm² z miejscem na zabezpieczenie elektryczne oprawy oświetleniowej. Słupy oświetleniowe produkowane są w systemie zgodności 1 z betonem klasy C45/50 i oznaczane znakiem CE zgodnie z normą PN-EN 40-4:2008.

W ofercie firmy znajdują się elementy ustojowe do słupów oświetleniowych oraz wysięgniki stalowe wykonane z rur ocynkowanych. Standardowe rodzaje wysięgników ujęte w kartach katalogowych produkowane są o długościach 0,5÷2,5 m i kątach nachylenia w zależności od życzeń klientów (standard 0÷20°).

5. Słupowe stacje transformatorowe i stanowiska słupowe

Od lutego 2006 roku firma Strunobet-Migacz Sp. z o.o. jest producentem w pełni wyposażonych następowych stacji transformatorowych oraz stanowisk słupowych w dowolnej konfiguracji usytuowania względem napowietrznej lub kablowej linii zasilania.



jącej SN, z transformatorami o mocy do 630 kVA. Podstawową dokumentacją wykonawczą stacji jest opracowanie „Elprojektu” Poznań, które zostało przyjęte do powszechnego stosowania przez Zespół Zadaniowy PTPIREE. Produkowane słupowe stacje transformatorowe uwzględniają zastosowanie nowych materiałów i urządzeń oraz nowe wymagania eksploatacyjne, zmierzające do uproszczenia eksploatacji i zwiększenia bezpieczeństwa obsługi i osób postronnych.

Produkcja strunobetonowych słupów wirowanych o wysokiej nośności zdecydowała o wyborze koncepcji ulokowania wszystkich elementów stacji transformatorowej na jednym słupie mogącym przejąć obciążenie nawet od transformatora 630 kVA. Na życzenie klienta dostarczane są firmowymi samochodami stacje zmontowane częściowo lub całkowicie oraz stanowiska słupowe.

6. Kontenerowe stacje transformatorowe

Spółka jest producentem systemu kontenerowych stacji transformatorowych w monolitycznych obudowach żelbetonowych. Nowoczesna linia produkcyjna pozwala na produkcję całej gamy stacji, od małogabarytowych o wymiarach rzutu przyziemia 1,1 × 1,3 m do wielkogabarytowych o wymiarach 2,55 × 8,0 m w technologii betonu samozagęszczalnego SCC o wytrzymałości C30/37. Produkcja obudów odbywa się bez użycia wibratorów w szczelnych formach stalowych. Wykonane odlewy żelbetowe wykańczane są przez malowanie i nałożenie tynków zewnętrznych zgodnie z życzeniami klienta, a następnie są wyposażane kompleksowo w urządzenia elektryczne z transformatorem włącznie. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w artykule „Kontenerowe stacje transformatorowe realizowane jak elementy przestrzenne” (Przegląd Budowlany nr 6/2011, s. 25) lub na stronie internetowej firmy.

Słupy trakcji kolejowej

Najnowszym produktem Spółki są słupy trakcyjne ETG z głowicą stalową do montażu na fundamentach palowych. Po uzyskaniu pozytywnych wyników badań i zgody władz PKP wykonano odcinek eksperymentalny linii kolejowej obejmujący jedno przęsło naprężenia i odcinek toru na łuku. Zaletą tego rozwiązania jest wyeliminowanie konserwacji słupów, obniżenie hałasu wywołanego zawirowaniami powietrza jakie powstaje na słupach stalowych w czasie przejeżdżającego pociągu, długa żywotność – 50 lat oraz kompatybilność połączenia słupa ze stosowanymi dotychczas fundamentami palowymi trakcji kolejowej. Roczny okres eksploatacji pozwoli na ocenę rozwiązania. Firma jest też autorem elementów mocujących osprzęt na słupach wirowanych, które również są oceniane przez użytkowników i monterów sieci trakcyjnej. Słupy ETG ze względu na dużą nośność i stabilność, pozwalają również na prowadzenie sieci LPN – sieci średniego napięcia wzdłuż linii kolejowej. Szczegółowe informacje o słupach ETG zawarte są w artykule „Strunobetonowe słupy trakcyjne z betonu wirowanego” (Przegląd Budowlany nr 5/2010, s. 75–82).



7. Podsumowanie

Strunobet-Migacz Sp. z o.o. jest czołowym producentem w kraju strunobetonowych żerdzi wirowanych typu E i żelbetowych ŻN dla linii SN i nn, słupów oświetleniowych i kontenerowych stacji transformatorowych. Dysponujemy nowoczesnym parkiem maszynowym i transportowym, pozwalającym realizować niekonwencjonalne prefabrykaty z betonu i następnie szybko i na czas dostarczać je klientowi. Jesteśmy w stanie obsłużyć klienta kompleksowo, tzn. łącznie z wykonaniem formy, betonowaniem prefabrykatów i dostarczeniem ich na budowę.