

Produkty Lapp Kabel w ciepłowni WPEC w Legnicy

Wojciech Zajęc

W maszynach pracujących w Wojewódzkim Przedsiębiorstwie Energetyki Ciepłej w Legnicy wykorzystane zostały przewody i elementy osprzętu firmy Lapp Kabel. Produkty te służą zarówno do doprowadzenia zasilania, jak i transmisji sygnałów sterowniczych w trudnych warunkach procesu wytwarzania ciepła. Artykuł prezentuje zastosowane rozwiązania i poszczególne etapy produkcji energii ciepłej.

Ciepłownia Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej (WPEC) w Legnicy bazuje na paliwach w postaci węgla kamiennego i gazu ziemnego. Wyzwolona w procesie spalania energia cieplna jest przekazywana wodzie grzewczej, używanej dalej jako nośnik ciepła. Proces wytworzenia ciepła jest wieloetapowy i rozpoczyna się w miejscu składowania opału, skąd prowadzi się naświetlanie.

Składowanie węgla

Z transportów kolejowych, przy użyciu wyładowniki, węgiel zrzucony jest bezpośrednio na taśmociąg doprowadzający do kotła, gdzie paliwo jest spalane, lub rozładowywany na skład opału. Ze składu węgiel ładowany jest na taśmociąg czerpakiem, przy pomocy suwnicy nawęglania. Do zasilania obwodów sterowniczych i siłowych wymienionych urządzeń wykorzystano produkty Lapp Kabel. Ponieważ wszystkie ze wspomnianych maszyn pracują na otwartym powietrzu, przy wyborze przewodów ważnym kryterium była bardzo dobra odporność na warunki atmosferyczne, bardzo dobra odporność termiczna oraz odporność na promieniowanie UV. W aplikacjach zastosowano posiadające takie właściwości przewody Ölflex Classic 110 Black 0,6/1 kV oraz Ölflex Crane NSHTÖU.

Ölflex Classic 110 Black 0,6/1 kV (rys. 2) znalazł zastosowanie przy zasilaniu silników taśmociągów oraz w pionach zasilania



Rys. 1. Wyładownika wagonów przeznaczona do rozładunku węgla

suwnicy (cztery żyły, 70 mm²). Dzięki budowie żył w 5 klasie giętkości przewód nie sprawia problemów przy układaniu, również w dolnych zakresach temperatur (do -5°C). Wysokie bezpieczeństwo instalacji zapewnia napięcie próby 4 kV. Ölflex Crane NSHTÖU (rys. 3) jest przeważnie

narażony na najmniejsze dopuszczalne promienie zginania, dlatego z powodzeniem wykorzystano go w firankach suwnicy. Dla połączeń ruchomych może on pracować w zakresie temperatur od -25 do 60°C. Dopuszczalne jest również zastosowanie tego przewodu wszędzie tam, gdzie



Rys. 2. Ölflex Classic 110 Black 0,6/1kV zastosowany na suwnicy i taśmociągach



Rys. 3. Ölflex Crane NSHTÖU zastosowany w firance suwnicy i prowadnicy kablowej na wyładownice



Rys. 4. Przewód Ölflex Servo 730 CY – zasilanie napędu rusztu kotła



Rys. 5. Przewody Ölflex Classic 100 CY podłączone do silników elektrycznych wentylatora nadmuchu

w trakcie pracy jest on wielokrotnie zwijany i odwijany z bębna i/lub w sposób wymuszony prowadzony na rolkach. Można jest również pracować w przewodnicach łańcuchowych, co potwierdza zastosowanie na wyładownicach w przewodnicach Brevetti Stendalto – uznanego producenta nylonowych i stalowych przewodnic łańcuchowych.

Napęd rusztu kotła

Zgromadzony na składzie węgiel w kolejnym etapie transportowany jest taśmociągami do lejów zasypowych kotłów, z których poprzez układ zasilania poszczególnych kotłów podawany jest na transportery rusztowe. Do zasilania napędu rusztu kotła wykorzystano przewód Ölflex Servo 730 CY (rys. 4). Przewody te zostały za-

projektowane specjalnie do połączeń z silnikami DNC, jak również do zastosowania w przypadku sporadycznych ruchów. Wersja ekranowana ma zastosowanie szczególnie jako przewód zasilający pomiędzy przemiennikiem częstotliwości a silnikiem.

Spalanie

Proces spalania zachodzi w wysokiej temperaturze, a do zapewnienia jego ciągłości i efektywności konieczne jest dostarczenie odpowiedniej ilości tlenu (z powietrza). W tym celu stosuje się wentylator nadmuchu powietrza, w którym silniki elektryczne podłączone przewodem Ölflex Classic 100 CY (rys. 5). Jest to wysoce giętki przewód zasilający i sterowniczy, będący podstawą oferty firmy Lapp Kabel. Cechuje go nowy materiał izolacji PVC



Rys. 6.
Przewody Ölflex Servo
730 CY, Unitronic LiYCY,
Ölflex Classic 100 CY
– falownikowa
szafa sterownicza

P8/1, napięcie próby 4 kV i przezroczysty płaszcz zewnętrzny na bazie PVC – samogasnący (IEC 60332-1-2). Dzięki podwyższonej giętkości żył (klasa 5) i mniejszym średnicom zewnętrznym uzyskano oszczędność miejsca w korytach kablowych.

Proces spalania podczas którego powstaje energia cieplna jest w pełni kontrolowany. Regulacja jego intensywności poprzez zmianę ilości dostarczonego tlenu, szybkości przesuwu rusztu oraz ilości węgla na ruszcie wymaga zastosowania przetwornic częstotliwości oraz wielu przewodów do transmisji sygnałów i danych. Wykorzystane przetwornice są źródłem zakłóceń elektromagnetycznych emitowanych do otoczenia, dlatego zastosowanie ekranowanych przewodów firmy Lapp Kabel do zasilania i przesyłania danych, poprawia jakość mierzonych sygnałów oraz niezawodność i szybkość transmisji.

Transmisja danych

Obszerą ofertę przewodów przeznaczonych do transmisji danych (grupa napięciowa do 250 V) w izolacji z PVC a także z poliuretanu tworzy grupa produktów Lapp Kabel o nazwie Unitronic (rys. 7). Są w niej dostępne wersje do przesyłania sygnałów wolnozmiennych (Unitronic LiYY, Unitronic LiYCY), poprzez systemy bardziej skomplikowane, gdzie wymagane są pary skręcane, jak w przewodach Unitronic LiYY (TP), LiYCY (TP), aż do systemów gdzie sygnały przesyła się cy-

frowo, jak np. RS485 (Unitronic Li2YCY (TP), Unitronic Li2YCY PiMF).

Dystrybucja ciepła

Nośnikiem wyprodukowanego ciepła jest woda, która transportuje je do końcowych użytkowników. Aby ciepło pokonało całą długość sieci ciepłowniczej, jego nośnik – woda – musi płynąć pod odpowiednim ciśnieniem. Odpowiedzialne są za to pompy nisko i wysokonapięciowe. Do zasilania pomp zastosowano kolejny produkt z oferty Lapp Kabel – Ölflex Aqua RN8 (nazwa zharmonizowana H07RN8-F) (rys. 9). Jest to przewód zaprojektowany do pracy ciągłej w wodzie, wykonany zgodnie ze zharmonizowanymi normami.

Służy do podłączania pomp o zanurzeniu do 10 m. Może być również stosowany do podłączania urządzeń elektrycznych, jak np. wyłączniki pływakowe, oraz do połączeń giętkich na basenach krytych i otwartych. Dzięki specjalnemu tworzywu płaszczu zewnętrznego przewód może być stosowany w pomieszczeniach suchych, mokrych oraz na zewnątrz w ciężkich i wymagających warunkach. Napięcie nominalne U_0/U wynosi 450/750 V, a przy ułożeniu na stałe i zabezpieczonej instalacji lub wewnątrz maszyn jego napięcie znamionowe to 1 000 V.

Procesy dodatkowe i inne instalacje

W całym procesie produkcji ciepła powstają również uboczne produkty spalania: spaliny oraz żużel. Żużel układem odzulfania transportowany jest na składowisko. Spaliny przechodzą przez specjalny układ odpylania i kierowane są do komina, dzięki temu do atmosfery dostaje się tylko niewielka ilość pyłów w porównaniu z ogrzewaniem węglowym indywidualnym. Dzięki 140-metrowemu kominowi spaliny wyrzucane są na znaczną wysokość. Konstrukcje takich rozmiarów wymagają zastosowania na nich oświetlenia przeszkodowego. W WPEC w Legnicy jako zabezpieczenie instalacji zasilającej lampy przeszkodowe zastosowano wąż poliamidowy firmy Lapp Kabel Silvyn Rill PA 6 w kolorze czarnym (rys. 10). Peszel ten wykonany jest ze specjalnego poliamidu, z równoległymi karbami, i przeznaczony, ze względu na swoje własności, do różnorodnych zastosowań. Jego szczególnymi zaletami są: szeroki zakres temperatur pracy (od -40 do +115°C), odporność na oleje



Rys. 7. Przewody z grupy Unitronic – od góry: Unitronic LiYY, Unitronic LiYCY, Unitronic LiYY (TP), Unitronic LiYCY (TP), Unitronic Li2YCY (TP), Unitronic Li2YCY PiMF



Rys. 8. Pompownia wody obiegowej



Rys. 9. Ölflex Aqua RN8 zastosowany przy pompach

i benzyny, brak związków halogenów, w wysokim stopniu odporność na ozon, kwasy i rozpuszczalniki, samogaśnienie (V0 według UL 94), duża giętkość i wytrzymałość na ścieranie i naciski. Dodat-

kowo wykonanie w kolorze czarnym (zastosowane na kominie WPEC w Legnicy) jest odporne na promieniowanie UV i warunki pogodowe. Do peszla Silvyn Rill dostępne są również pasujące złączki:



Rys. 10. Komin WPEC w Legnicy (wysokość 140 metrów) oraz peszel Silvyn Rill PA 6 zabezpieczający instalację zasilającą lampy przeszkodowej



- Silvyn Klick-GM / Silvyn Klick-GP – złączka prosta, metryczny lub PG gwint przyłączeniowy, wewnętrzny wkład uszczelniający, połączenie z zamknięciem zatraskowym,
- Silvyn Klick-GPZ-M / Silvyn Klick-GPZ – z dodatkowo zintegrowanym wkładem, który umożliwia jednoczesne zadławienie przewodu znajdującego się wewnątrz peszla,
- Silvyn Klick-WM / Silvyn Klick-WP – złączka kątowa (90o), metryczny lub PG gwint przyłączeniowy, wewnętrzny układ uszczelniający, z zatraskiem z jednej, gwintem z drugiej strony.

Poprzez połączenie Silvyn Rill ze złączką Silvyn Klick-GPZ-M uzyskano stopień ochrony IP68.

Podsumowanie

Bezawaryjna praca wszystkich urządzeń biorących udział w procesie wytwarzania ciepła jest warunkiem ciągłych dostaw ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej przez cały rok. Wykorzystanie produktów firmy Lapp Kabel w dużym stopniu wpływa na prawidłową pracę tych urządzeń, poprzez zapewnienie odpowiednich parametrów przesyłanych sygnałów. Technologie produkcji uwzględniające wysoką jakość zastosowanych materiałów powodują, że wyroby Lapp Kabel charakteryzują się wysoką niezawodnością, a ich czas życia jest relatywnie długi nawet w najbardziej wymagających warunkach.

Wojciech Zając
Autor jest pracownikiem
firmy Lapp Kabel

Autor artykułu składa podziękowania
Bogusławowi Cichoniowi za konsultacje
i pomoc w przygotowaniu publikacji



KONTAKT

Lapp Kabel Sp. z o.o.

ul. Wrocławska 33 d
Długoleka 55-095 Mirków

tel. (71) 330 63 00

fax (71) 330 63 06

e-mail: info@lappolska.pl

www.lappolska.pl