

## Oferta Zakładu Chłodzi

Zakład Chłodzi, jako jeden z działów PPH Energo-Silesia Sp. z o.o., zajmuje się w szczególności:

- Projektowaniem układów chłodzenia
- Produkcją chłodzi
- Montażem układów chłodzenia na obiektach
- Usługami mechanicznymi w zakresie obróbki skrawaniem oraz prac ślusarsko-spawalniczych

W zakresie naszej działalności znajdują się takie typy chłodzi:

- Chłodzi olejowo-powietrzne - są to wymienniki na bazie rur nierdzewnych z ożebrowaniem aluminiowym oraz wysokowydajne chłodzi na bazie rur aluminiowych podwójnie żebranych. Głównym zastosowaniem są układy chłodzenia transformatorów.
- Chłodzi olejowo-wodne (płaszczowo-rurowe) - są to wymienniki zbudowane na bazie rur gładkich nierdzewnych, mosiężnych miedzianiklowych. Głównym zastosowaniem są układy chłodzenia transformatorów, olejów maszynowych itp.
- Chłodzi wodno-gazowe - są to wymienniki zbudowane na bazie rur nierdzewnych, mosiężnych, miedzianiklowych z ożebrowaniem aluminiowym. Są to głównie chłodzi silników elektrycznych dużej mocy, chłodzi generatorów (dla generatorów chłodzonych powietrzem lub wodorem), chłodzi wzbudnic generatorów, chłodzi sprężarek
- Inne nietypowe rozwiązania układów chłodzenia wszelkiego rodzaju urządzeń przemysłowych, maszyn elektrycznych itp.

Ponadto Zakład zajmuje się pracami remontowymi układów chłodzenia oraz montażem produkowanych chłodzi na obiektach.

Zakład Chłodzi stale współpracuje z Instytutem Metali Nieżelaznych w AGH Kraków w zakresie optymalizacji materiałów do produkcji wymienników oraz w zakresie optymalizacji układów chłodzenia.



## Oferta Zakładu Automatyki

Zakład Automatyki, będący częścią PPH Energo-Silesia Sp. z o.o. jest firmą inżynierską zajmującą się:

- projektowaniem układów automatyki,
- programowaniem sterowników PLC,
- budową i uruchamianiem przemysłowych systemów sterowania w wielu branżach.

Specjalizujemy się w:

- wdrażaniu systemów sterowania DCS, głównie firmy Siemens PCS7, Cemat
- projektowaniu, uruchamianiu systemów wizualizacji SCADA
- rozruchu na obiektach, nadzorze nad projektami, stałe umowy serwisowe
- sterowaniu układami chłodzenia, monitoring, akwizycja danych pomiarowych np. maszyn elektrycznych, transformatorów,
- układach ważąco-dozujących, rozwiązania własne, integracja wag innych firm z systemami nadrzędnymi,
- dokumentację wykonujemy w programie CAD, Eplan Electric P8.

Zakład Automatyki stale współpracuje z:

- Politechniką Opolską,
- Zakładem Pomiarowo-Badawczym Energetyki Energopomiar-Elektryka Sp. z o.o. w Gliwicach
- Siemens Sp. z o.o.



Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe  
EnergoSilesia Sp. z o.o.  
ul. Opolska 21B  
47-120 Zawadzkie Polska  
tel: +48 (77) 46 20 160  
fax: +48 (77) 40 49 641  
email: energosilesia@energosilesia.pl

[www.energosilesia.pl](http://www.energosilesia.pl)



Sterowanie układem chłodzenia transformatora z wykorzystaniem sterownika PLC

OPTYMALNE, NIEZAWODNE ROZWIĄZANIE





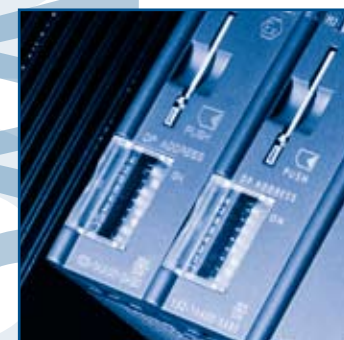
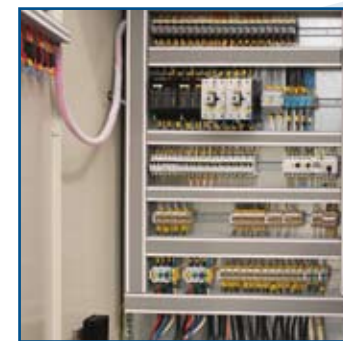
## Innowacyjne rozwiązanie sterowania układem chłodzenia transformatora

Firma PPH Energo-Silesia Sp. z o. o. od wielu lat jest producentem różnego rodzaju wymienników z rozwiniętą powierzchnią wymiany ciepła, które są stosowane w układach chłodzenia urządzeń przemysłowych, a w szczególności maszyn elektrycznych. W Zakładzie Automatyki, który jest częścią naszej firmy projektujemy i produkujemy szafy oraz tworzymy oprogramowanie sterowników dla nowoczesnych systemów sterowania.

Łącząc wieloletnie doświadczenie w projektowaniu i wykonawstwie układów chłodzenia maszyn elektrycznych z bogatym doświadczeniem naszych automatyków i informatyków w zakresie systemów sterowania, proponujemy Państwu innowacyjne rozwiązanie:

### Sterowanie układem chłodzenia transformatora z wykorzystaniem sterownika PLC

Produkowane przez nas szafy wraz z oprogramowaniem sterownika montujemy, uruchamiamy oraz serwisujemy u klienta.



## Pewny i niezawodny system sterowania

Oferowane przez naszą firmę systemy sterowania są wykonywane w wielu wariantach. Posiadają one jednak pewne wspólne cechy. Do najistotniejszych należy zaliczyć to, że w nowo projektowanych szafach sterowniczych wykorzystywane są najnowsze sterowniki PLC firmy Siemens, z którą od lat współpracujemy. Użycie odpowiedniego typu sterownika jest uzależnione od wymogów stawianych konkretnej aplikacji i jej stopnia zaawansowania. Najczęściej wykorzystywane przez nas sterowniki to:

- LOGO,
- S7-200,
- S7-300,
- ET200S-CPU

Stale rosnąca wydajność pracy sterowników umożliwiła lepszą realizację algorytmów sterowania. Proponowane przez nas rozwiązania to:

- Szytywne progi załączania / wyłączenia grup chłodziń poprzez styki termometru kontaktowego (AKM).
- Szytywne progi załączania / wyłączenia grup chłodziń ustawiane w sterowniku (Panel Operatorski).
- Algorytm regulacji ciągłej. Ustawiana tylko jedna wartość temperatury (temperatura optymalna).

Podstawowymi parametrami wejściowymi wykorzystywanymi w algorytmie sterowania układem chłodzenia są:

- temperatura górnej warstwy oleju,
- temperatura uzwojeń,
- temperatura rdzenia.

Dodatkowymi parametrami poprawiającymi zdecydowanie funkcjonalność sterowania układu są:

- prąd obciążenia transformatora,
- temperatura otoczenia.

System sterowania może być wykonany jako w pełni redundantny.

### Komunikacja z systemami nadrzędnymi

Sterowniki PLC doskonale integrują się z pozostałym osprzętem transformatora, również z układami monitoringu on-line. Cyfrowa transmisja danych realizowana jest przez protokoły komunikacyjne:

- IEC60870-5,
- IEC61850,
- Profibus
- inny, wg życzenia klienta

Komunikacja może być realizowana drogą elektryczną, światłowodową lub GSM.

Dodatkowe komunikaty mogą być wysyłane za pomocą: SMS, e-mail.

### Diagnostyka zabezpieczająca proces

Zastosowanie sterownika pozwala wykonywać wiele dodatkowych zadań, nie związanych bezpośrednio ze sterowaniem procesu chłodzenia. Wszystkie funkcje mogą być realizowane on-line z zapewnieniem komunikacji dwustronnej. Oto przykłady możliwych do realizacji zadań:

- współpraca z analizatorami gazów rozpuszczonych w oleju (np. firm: Hydrocal, Kelman, Morgan Schaffer),
- diagnozowanie sprawności poszczególnych modułów, wykrywanie spadku wydajności cieplnej,
- monitoring podobciążeniowego przełącznika zaczeptów transformatora,
- monitoring izolatorów,
- kontrola stanu pozostałej aparatury zabudowanej na transformatorze.

## Systemy sterowania dla rozwiązań indywidualnych

Dzięki zastosowaniu sterowników PLC a także dlatego, że projekt i oprogramowanie tworzone jest przez pracowników naszej firmy jesteśmy w stanie optymalizować sterowanie dla każdego z przypadków indywidualnie. **Przedstawiamy Państwu przykładowe rozwiązania z wykorzystaniem różnych sterowników**

### Przełącznik programowalny LOGO

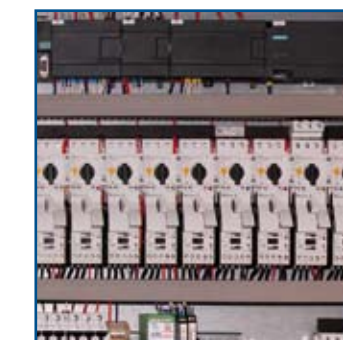
Są to najprostsze rozwiązania które charakteryzuje się:

- sterowanie w trybie manualnym odbywa się za pomocą przycisków umieszczonych wewnątrz szafy,
- sygnalizacja pracy poszczególnych chłodziń przy pomocy lampek,
- załączanie – wyłączenie poszczególnych chłodziń odbywa się przy sztywno ustawionych progach. Progi te są nastawiane w zależności od przyjętego rozwiązania bądź na termometrze manometrycznym bądź w przypadku analogowego pomiaru temperatury (czujnik Pt100) jako parametr nastawiany przez użytkownika w sterowniku LOGO,
- diagnozowana jest aparatura łączeniowa i zabezpieczająca pomp i wentylatorów.



### S7-200

Są to mini sterowniki PLC o znacznym stopniu zaawansowania technologicznego. W proponowanych rozwiązaniach stosujemy przeważnie sterownik w wersji „SIPLUS”. Jest to wersja o rozszerzonym zakresie temperaturowym od -25°C do +70°C. W trybie ręcznym sterowania wprowadzanie parametrów, wyświetlanie mierzonych i obliczanych wartości, wyświetlanie komunikatów diagnostycznych możliwe jest za pośrednictwem dotykowego panela operatorskiego. Jest on umieszczany przeważnie na drzwiach szafki sterowniczej. Panel ten realizuje wszystkie funkcje sterowania i wizualizacji. Sterownik współpracuje z panelem operatorskim firmy Siemens SIMATIC TP 177 micro. Jest to panel dedykowany do sterowników S7-200. Dzięki bardzo dużym możliwościom sterownika jak i panelu możemy realizować aplikacje nawet bardzo złożone.



### ET200S-CPU

Stacja rozproszonych wejść/wyjść ET 200S wykorzystywana jest w sieci Profibus-DP i PROFINET. Zapewnia dużą elastyczność oraz wysoką niezawodność działania. Modułowy ET 200S oferuje kompleksowe rozwiązanie zadania, dzięki posiadaniu w ofercie wielu modułów dla różnych wymogów. Dodatkowy Interfejs IM 151-8 umożliwia podłączenie stacji ET 200S do sieci Profinet. Jest to procesor o mocy obliczeniowej CPU 314. Kilka portów w jednym CPU umożliwia pełnienie przez nie funkcji małego switcha sieci Ethernet oraz połączenie sieci w topologii liniowej.

### Optymalne rozwiązania

- Zastosowanie urządzeń PLC do sterowania układem chłodzenia transformatora pozwala na minimalizację ilości elementów w szafie sterowniczej, co zwiększa niezawodność całego układu.
- W montażu szaf wykorzystujemy aparaturę renomowanych firm.
- Produkcja odbywa się w oparciu o projekt własny lub powierzony. Konfiguracja szaf może być dowolna (szafy wolnostojące czy też wiszące).
- Szafy są wykonane w wymaganym przez warunki stopnia ochrony IP, rodzaju materiału (stal nierdzewna, galwanizowana, aluminium).
- Szafy mogą być wyposażone w kontrolę temperatury, wilgotności oraz w układy podgrzewania i klimatyzacji.
- Nasza oferta jest kompleksowa. Dotyczy projektu, wykonania i uruchomienia całego systemu sterowania chłodzenia transformatora oraz jego serwis.
- Możemy zaoferować klientowi kompletny układ chłodzenia, łącznie z produkowanymi przez naszą firmę chłodziłkami olejowo – powietrznymi.

