

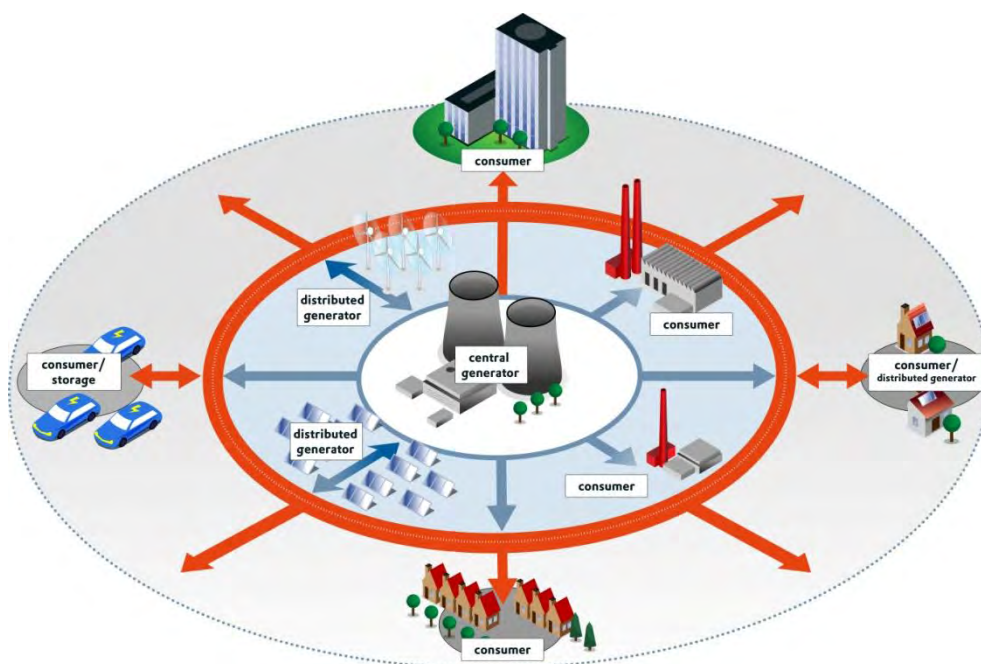
Sieć inteligentna część 2

Sieć inteligentna średniego i niskiego napięcia

Sieć inteligentna od stacji transformatorowej do odbiorcy końcowego

W poprzednim artykule zatytułowanym „Sieć inteligentna część 1” omówiono sposób wykorzystania oprogramowania zenon do dostarczania, magazynowania i zarządzania danymi.

Niniejszy artykuł opisuje sieć inteligentną od stacji transformatorowej do odbiorcy końcowego w zakresie średniego i niskiego napięcia.



Sieć elektroenergetyczną średniego napięcia określa się również mianem sieci dystrybucyjnej. Dostarcza ona energię elektryczną z podstacji do obiektów przemysłowych i gospodarstw domowych. Zakres napięć zawiera się w przedziale od 5 do 38 kilowoltów. Energia przesyłana jest za pomocą linii kablowych lub napowietrznych. Linie te rozpoczynają się od podstacji i kończą na transformatorach, które obniżają napięcie, np. w Europie do 400V/230 V. Napięcie to jest następnie dostarczane bezpośrednio do odbiorców (prywatnych lub przedsiębiorstw). Sieć średniego napięcia charakteryzuje się dużą liczbą rozgałęzień, znaczną liczbą elementów (słupy, transformatory, rozdzielnice) oraz ograniczonym lub właściwie nieistniejącym zdalnym systemem nadzoru. Powyższy opis ma charakter ogólny, ponieważ wymienione cechy mogą występować w większym lub mniejszym stopniu zależnie od warunków regionalnych. Na przykład w niektórych częściach świata sieci średniego napięcia nie są wcale kontrolowane, podczas gdy w innych (głównie w Europie Środkowej) istnieje kompletny nadzór aż do etapu odbiorcy (niskiego napięcia).

Nadzór nad obszarami niskiego i średniego napięcia sieci

Naturalnie większe zapotrzebowanie istnieje na kontrolowanie bardziej złożonych sieci średniego napięcia niż w tych opisanych poprzednio. Przyczyny są oczywiste: poprawa jakości dostaw (rzadsze lub krótsze przerwy w dostawie energii), unikanie niekontrolowanych strat energii innych niż techniczne (kradzież energii) oraz zwiększenie skuteczności przepływów dwukierunkowych energii z gospodarstw wytwarzających własną energię. Rozbudowa systemu kontroli skutkować będzie dostarczaniem dużej ilości danych, które należy przetworzyć.

Wymaga to kilku systemów, takich jak:

- System Zarządzania Dystrybucją (DMS)
- Globalny System Informacji (GIS)
- System Zarządzania Awariami (OMS)
- System Zarządzania Informacją o Kliencie (CIS)
- System Zarządzania Pracą (WMS)

A są to tylko najważniejsze systemy!

Przy założeniu dostępności danych z sieci pojawia się problem zapewnienia współpracy pomiędzy tymi systemami. Współpraca ta jest obecnie zharmonizowana w normie IEC 61968. Norma ta dotyczy Wspólnego Modelu Informacji (CIM). Model CIM ujednocza i upraszcza wymianę danych. Wymieniane informacje opisane są w formacie UML, a następnie wymieniane w formacie XML. Dlatego powinna istnieć możliwość odbioru danych z sieci średniego napięcia, z systemu SCADA (takiego jak zenon), w celu ich dystrybucji w odpowiedniej formie do wszystkich innych powiązanych systemów. Systemy te następnie opracowują dane zgodnie ze swoimi wymogami i wymieniają je między sobą.

Na przykład: urządzenie zabezpieczające wykryło uszkodzenie transformatora w małej stacji transformatorowej. Urządzenie zgłasza usterkę do systemu SCADA. System SCADA przekazuje informację do następujących systemów:

- DMS – w celu przeliczenia sieci, aby wykryć wszelkie przeciążenia sąsiednich elementów
- GIS – w celu dokładnego wskazania miejsca zdarzenia oraz regionu, którego dotyczy

- OMS – uruchamia alarm dźwiękowy informujący operatora o zdarzeniu
- CIS – udostępnia informacje na stronie internetowej podmiotu, dzięki którym odbiorcy mogą się dowiedzieć o przyczynach przerw w dostawie energii oraz o czasie potrzebnym na usunięcie usterki
- WMS – tworzy zlecenie wymiany transformatora z podaniem danych o jego lokalizacji, uzyskanych z GIS

Istnieją już regiony, w których opisany wyżej scenariusz jest rzeczywistością. Jednak z uwagi na dużą liczbę elementów, brak infrastruktury do zdalnego kontrolowania oraz brak scentralizowanych systemów sieci średniego napięcia wciąż nie są jeszcze monitorowane w taki sposób w wielu częściach świata.

Rola inteligentnych liczników w monitoringu

Dodatkowa pomoc w kontrolowaniu sieci dystrybucyjnej pochodzi od samych odbiorców (takich jak gospodarstwa domowe). Inteligentne liczniki mierzą nie tylko zużycie energii, które jest monitorowane i zgłaszane do zakładu energetycznego, ale również umożliwiają identyfikację awarii i zgłaszanie ich do dostawcy energii. Takie powiadomienia o usterekach mogą istotnie przyczynić się do podnoszenia jakości dostaw energii przez zakład energetyczny, ponieważ awarie wykrywane są niezwłocznie, a nie dopiero wtedy, gdy poirytowani odbiorcy dzwonią ze zgłoszeniem do firmy. W niektórych krajach (np. we Włoszech) takie inteligentne liczniki zostały już zainstalowane w sieci. W części państw wprowadzono je w wyizolowanych regionach celem prowadzenia prób, z kolei w innych urządzeniach te wcale nie są stosowane. Jednak obecne trendy zmierzają do korzystania z liczników inteligentnych, ponieważ zakłady energetyczne chcą odpowiednio wyposażać się na przyszłość.

Dzieje się tak dlatego, że oprócz pomiaru zużycia energii elektrycznej liczniki inteligentne posiadają wiele dodatkowych funkcji. Ponieważ coraz większa liczba gospodarstw samodzielnie wytwarza energię elektryczną (np. przy użyciu ogniw słonecznych), liczniki inteligentne muszą być w stanie uwzględnić również dostarczanie energii. Spełniając taką funkcję, urządzenia te mogą uwzględnić cały plan taryfowy zależny od pory dnia lub pory roku w celu wyliczenia nie tylko kosztów zużycia, ale również zysków gospodarstwa z wytworzonej energii.

Jeżeli na przykład w garażach domów przyszłości będą się znajdować samochody elektryczne, ich ogniwa będą mogły służyć jako magazyny energii. Liczniki stosowane obecnie przez zakłady energetyczne nie pozwalają na pomiar energii pobieranej z akumulatorów samochodów elektrycznych. W tym celu konieczne jest stosowanie liczników inteligentnych.

Komunikacja w sieci inteligentnej

Komunikacja jest niezbędnym ogniwem w technologii liczników inteligentnych. Licznik inteligentny musi być w stanie komunikować się ze sterownikiem centralnym w sposób zapewniający bezpieczeństwo i niezawodność. Można w tym zakresie stosować różne rozwiązania, takie jak WLAN, UMTS, łączność satelitarna lub PLC (Power Line Communication). Nie istnieje jedno odpowiednie rozwiązanie. Licznik inteligentny w oddalonych regionach ze słabą infrastrukturą kablową będzie komunikować się inaczej niż licznik inteligentny w metropolii o dobrze rozwiniętej infrastrukturze. Z tego względu konieczne będzie łączne stosowanie różnych technologii. Trend zmierza jednak w kierunku komunikacji opartej na protokole TCP/IP.

Droga do kompletnej realizacji technologii sieci inteligentnej pozostaje długa i być może nigdy nie uda jej się pokonać z uwagi na stale zmieniające się wymagania związane ze zmianami klimatycznymi, mobilnością i technologią. Dlatego tym ważniejsze jest koncentrowanie się na technologiach sięgających jak najdalej w przyszłość.

Sieć inteligentna i SCADA

Mamy świadomość, że sieć inteligentna będzie generować olbrzymią ilość danych, które trzeba odebrać, wstępnie przetworzyć i przekazać przez systemy takie jak SCADA. COPA-DATA ma świadomość tych wymagań i będzie stale wprowadzać innowacje w zakresie wdrażania protokołów i obsługi dużej ilości danych.

Więcej informacji dotyczących inteligentnych sieci energetycznych, oprogramowania zenon jako dystrybutora rozwiązań komunikacyjnych lub zenon Energy Edition można uzyskać na stronie internetowej www.copadata.com/energy lub pod adresem energy@copadata.com.



© 2011 Ing. Punzenberger COPA-DATA GmbH

All rights reserved.

Distribution and/or reproduction of this document or parts thereof in any form is permitted solely with the written permission of the COPA-DATA company. The technical data contained herein has been provided solely for informational purposes and is not legally binding. Subject to change, technical or otherwise. zenon® and straton® are both trademarks registered by Ing. Punzenberger COPA-DATA GmbH. All other brands or product names are trademarks or registered trademarks of the respective owner and have not been specifically earmarked.