

# Najpierw diagnostyka potem remont

Jerzy Trzeszczyński, Łukasz Magiera

Pro Novum

Dobrze przemyślana relacja pomiędzy diagnostyką a planowaniem remontów to warunek tego, by zmiany wprowadzane w obszarze utrzymania ruchu w energetyce mogły zakończyć się powodzeniem

Wydłużaniu okresów międzyremontowych oraz ograniczaniu ich zakresów nie zawsze towarzyszy analiza wykorzystująca wiedzę z diagnostyki. Często dlatego, że jej po prostu brakuje. Jednak niezależnie od strategii remontowej to właśnie wiedza z diagnostyki powinna stanowić podstawę planowania. To warunek wykonania remontu w zakresie adekwatnym do aktualnego stanu technicznego urządzenia oraz oczekiwań eksploatacyjnych.

TEMAT NUMERU: remonty i utrzymanie ruchu



**T**ermin i zakres remontu to obok jakości napraw oraz montażu najważniejsze czynniki decydujące o kosztach remontowych, szczególnie gdy się na nie patrzy w dłuższej perspektywie czasowej.

### Tak było

W procesie utrzymaniowym urządzeń energetycznych diagnostyka towarzyszy remontom „od zawsze”. Pobeżnie patrząc na sprawę, można by stwierdzić, że nie było i nie ma z tym problemu. Jeśli jednak spojrzeć na utrzymanie przez pryzmat dokonujących się w krajowym sektorze wytórczym od kilku lat zmian organizacyjnych, sprawa nie jest oczywista, a ostateczne rozwiązanie organizacji utrzymania ma ciągle status *work in progress*.

Bardzo długo elektrownie były prawie samowystarczalnymi firmami, które kupowały paliwo, produkowały prąd i ciepło, diagnozowały urządzenia, planowały remonty, w znacznym stopniu je wykonywały oraz sprzedawały to, co wyprodukowały. Wcześniej, przy okręgowej organizacji energetyki, różnica była taka, że do wykonywania remontów kapitalnych okręgi energetyczne dysponowały własnymi zakładami remontowymi. Dostawcy urządzeń byli zajęci prawie wyłącznie budowaniem nowych jednostek, rzadko

byli zainteresowani, nawet usuwaniem błędów konstrukcyjnych, o serwisach fabrycznych nikt wtedy nie słyszał.

### Jaka jest istota dokonujących się zmian?

Złośliwi głoszą pogląd, że istota zmian nie jest do końca znana nawet ich twórcom. Socjalnie wyczuleni przedstawiciele elektrowni twierdzą, że chodzi wyłącznie o redukcję zatrudnienia. Sytuacja komplikuje się wtedy, gdy wszyscy mają rację. Tak, do pewnego stopnia jest obecnie.

Nawet jeśli nie wiadomo, jak i kiedy proces zmian organizacyjnych się skończy, jego logika jest wyraźnie widoczna:

- Elektrownia ma być oddziałem (zakładem) grupy wytwarzającej prąd i/lub ciepło.
- Za stan urządzeń ma odpowiadać departament zarządzania majątkiem.
- Zarządzanie majątkiem powinno być usługą wspólną oferowaną elektrowniom/oddziałom przez centrum zarządzania grupą.

Dalej sprawa, aktualnie, komplikuje się. Przeważa pogląd, że planowanie utrzymania powinno być w centrum zarządzania. Wykonawstwo remontów powinno być poza grupą. Wykonawstwo badań powinno podzielić los wykonawstwa remontów. Wydaje się, że „cała” diagnostyka, tj. badania, ocena stanu technicznego i profilaktyka stanie się usługą w całości „obcą”. Wystarczy, że specjalista zarządzania majątkiem otrzymywać będzie ekspertyzy, które umożliwią mu planowanie remontów i modernizacji. Teoretycznie takie podejście do utrzymania wydaje się logiczne pod warunkiem, że praktyczna realizacja tego procesu nie napotka istotnych przeszkód.

### Warunki sukcesu

Patrząc na dokonujące się zmiany z punktu widzenia diagnostyki, należy zwrócić uwagę na potrzebę rozwiązania następujących zagadnień:

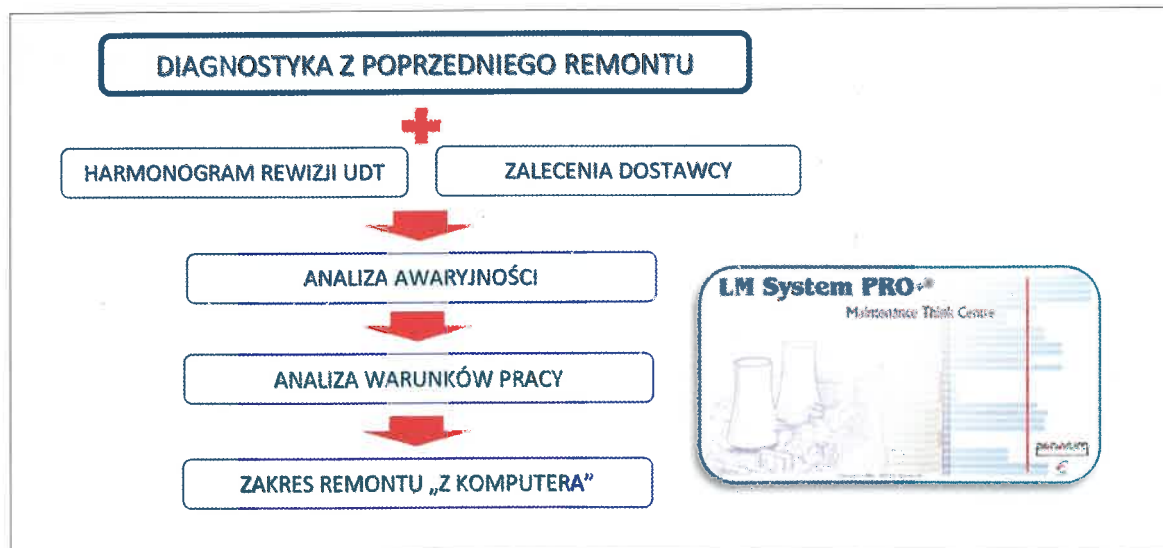
- diagnostyka wymaga n.w. informacji o wysokiej jakości:
  - historia eksploatacji,
  - warunki eksploatacji,
  - analiza awaryjności,tylko wtedy towarzysząca badaniom interpretacja wyników i analiza obliczeniowa prowadzi do opracowania praktycznie użytecznej oceny stanu technicznego i wiarygodnej prognozy,
- naturalną bazę wiedzy i doświadczeń znajdującą się w głowach i biurkach specjalistów musi zastąpić systemowo tworzona wiedza korporacyjna,
- centrum zarządzania albo będzie dysponować informacją i wiedzą o odpowiedniej jakości, albo będzie fikcją,
- centrum zarządzania musi wybrać model współpracy z firmami wspierającymi je w zakresie diagnostyki [2] – wiedza i kompetencje kupowane wg kryterium najniższej ceny to droga donikąd.

### Systemowe wsparcie planowania remontów

Nie sposób wyobrazić sobie zarządzania informacjami, które diagnostyce są potrzebne, jak również wiedzę,

Fot. i photo.jerica

Rys. 1. Schemat przedstawiający, jak funkcjonuje Moduł Planowania Remontów



którą ona generuje bez podejścia systemowego do pozyskiwania informacji, przetwarzania ich i udostępniania wiedzy. Termin i zakres remontów średnich i kapitalnych zależy od wielu czynników:

- organizacji procesu utrzymaniowego,
  - terminów rewizji UDT,
  - zaleceń/wymagań dostawców urządzeń,
- ale także od:
- stanu technicznego urządzeń.

Gdyby wdrożyć strategię utrzymaniową CBM (Condition Based Maintenance), można by mieć podstawę, aby obiektywnie stwierdzić, że zakresy remontowe są adekwatne do stanu technicznego urządzeń. Trudno o lepszy argument przy planowaniu nakładów remontowych. Niestety dotychczas, przynajmniej na większą skalę, to się nie powiodło, m.in. dlatego, że podejście do diagnostyki jest dalekie od systemowego. Dysponując zaawansowanymi systemami diagnostycznymi, można generować wiedzę wspierającą planowanie remontów wg jednej z najbardziej zdroworozsądkowych reguł: **remontuj element/urządzenie wtedy, gdy musisz zbadać jego stan techniczny.**

Reguła ta nie bierze pod uwagę wszystkich potrzeb remontowych, ale:

- bierze pod uwagę potrzebę technicznie najważniejszą,
- nie wyklucza uwzględnienia innych potrzeb.

W największym stopniu reguła ta stosowana jest przy planowaniu zakresów remontów średnich. Ze względu na krótki czas trwania tych remontów wykonuje się w ich trakcie na ogół prace utrzymaniowo najbardziej niezbędne, które posiadają bezpośredni związek z dyspozycyjnością (niezawodnością pracy). Opierają się na wiedzy i doświadczeniu często „bolesnym”, bo zdobytym podczas awarii.

#### Zakres remontu „z komputera”

Najczęściej można spotkać się z opinią, że opracowanie zakresu remontu w sposób automatyczny to zadanie nierealne z uwagi na szczególne wyrafinowanie

tej czynności. Jednocześnie mało kto kwestionuje fakt, że planowanie zawsze wykonywane jest wg dosyć ściśle określonych reguł. Jeśli tak, to jest to czynność, której można przypisać algorytm, co jednocześnie oznacza, że można ją zaprogramować. Moduł <<Planowanie Remontów>> jest jedną z zaawansowanych funkcji platformy informatycznej LM System PRO+®, zorganizowany wg powyżej przedstawionego schematu.

#### Podsumowanie i wnioski

Zmiany organizacyjne, jakie dokonują się w grupach energetycznych, zwłaszcza w obszarze utrzymania, jeśli mają się powieść, powinny doprowadzić do dobrze przemyślanej relacji pomiędzy diagnostyką a planowaniem remontów. Warunki sukcesu wydają się być oczywiste:

- informacje dla diagnostyki oraz wiedza, jaką ona generuje, muszą stanowić dobrze zorganizowany system wiedzy korporacyjnej,
- system ten powinien mieć formę informatyczną [3],
- jedną z funkcji korporacyjnego systemu diagnostycznego powinno być wspieranie planowania remontów,
- dobrze zorganizowany system diagnostyczny powinien umożliwić wdrożenie strategii remontowych CBM (Condition Base Maintenance), a w dalszej kolejności RBM (Risk Base Maintenance), które zarówno dla bloków nowych, jak i długoeksploatowanych zapewniają racjonalne podejście tak do bezpieczeństwa, jak i kosztów utrzymania stanu technicznego; jednocześnie to prawdziwe wyzwanie dla inżynierii grup energetycznych i test ich kompetencji oraz użyteczności.

#### Literatura

- [1] J. Trzeszczyński, Kiedy diagnostyka przynosi korzyści? Energetyka Nr 12/2007.
- [2] J. Trzeszczyński, W. Murzynowski, R. Stanek, Zarządzanie majątkiem produkcyjnym grupy elektrowni wspierane przez firmy eksperckie. Modele współpracy oraz przykłady realizacji. Energetyka Nr 12/2011.
- [3] J. Trzeszczyński, W. Murzynowski, S. Białek, Monitorowanie stanu technicznego urządzeń ciepłno-mechanicznych bloków energetycznych przy wykorzystaniu Platformy Informatycznej LM System PRO+®. Dozór Techniczny Nr 5/2011. ■