

NGHIÊN CỨU THIẾT LẬP PHẦN MỀM QUẢN LÝ, GIÁM SÁT TIÊU THỤ ĐIỆN NĂNG CHO CÁC XÍ NGHIỆP MỎ

KS. PHẠM THANH LIÊM
Viện Khoa học Công nghệ Mỏ-Vinacomin

Quản lý và giám sát nhằm mục tiêu nâng cao hiệu quả sử dụng điện năng cho các xí nghiệp mỏ đang là một nhu cầu cấp bách đối với Tập đoàn Công nghiệp Than-Khoáng sản Việt Nam. Trong quá trình triển khai Chương trình mục tiêu Quốc gia về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả Viện KHCN Mỏ đã nghiên cứu thiết lập được phần mềm Epower management cho hệ thống giám sát quản lý điện năng tập trung cho các xí nghiệp mỏ. Phần mềm có giao diện tiếng Việt, thân thiện và dễ sử dụng, có khả năng thu thập, phân tích số liệu truyền thông từ thiết bị giám sát (P, U, I, S, Q, Cosφ...) nhằm mục đích theo dõi quản lý điện năng tiêu thụ của các phụ tải một cách liên tục 24/24h. Phần mềm cũng có khả năng phân tích chất lượng điện năng để từ đó người quản lý thực hiện việc điều hành bố trí phụ tải hợp lý vào các giờ cao điểm, giờ bình thường, giờ thấp điểm. Phần mềm còn đưa ra được các thông số của mạng cấp điện (tổng trở mạng, dòng và công suất yêu cầu...) giúp cho người vận hành có thể đánh

giá về tình hình cung cấp và hệ thống bảo vệ cũng như đưa ra các dự báo về sự cố có thể xảy ra trong mạng cấp điện mỏ.

1. Cấu hình của phần mềm và phân quyền cho người sử dụng

Tùy theo sơ đồ cung cấp điện của mỏ và vị trí lắp đặt thiết bị đo đếm điện năng, phần mềm giúp người quản lý khai báo cấu hình hệ thống một cách đơn giản và linh hoạt như các phần mềm thông thường khác. Phần mềm cũng phân quyền hạn chế các tính năng sử dụng cho các đối tượng đăng nhập.

2. Hiện thị các giá trị tham số cung cấp và tiêu thụ điện năng

Phần mềm có khả năng thu thập, lưu trữ và hiện thị các tham số theo dõi giám sát điện năng. Dữ liệu thu thập được sẽ được lưu trữ trên cơ sở dữ liệu SQL. Người sử dụng có thể quan trắc được từng vị trí cụ thể hoặc tổng thể các vị trí trong mạng cấp điện (H.1).

Các tham số	Điện áp	Dòng	Công suất	Điện áp pha	Công suất pha	Điện áp dây	Công suất dây	Điện áp	Công suất	Điện áp	Công suất	Điện áp	Công suất	Điện áp	Công suất	Điện áp	Công suất	Điện áp	Công suất	Điện áp	Công suất	
1 Đồng điện pha A (A)	96.900	310.000	457.200	15.120	0.000	17.880	0.000	181.100	2.160	42.420	190.800	92.640	1202.820	1202.820	0.000	16.560	51.640	17				
2 Công suất pha A (kW)	19.960	91.910	85.520	2.812	0.000	3.300	0.000	30.240	0.378	4.752	68.304	23.274	0.426	3.498	0.000	2.220	17.196	24				
3 Điện áp pha B (V)	377.500	378.700	206.600	208.300	374.900	370.000	305.700	384.100	397.900	390.700	385.400	387.500	373.500	373.400	483.600	372.100	369.200	373				
4 Đồng điện pha B (A)	92.600	311.800	451.040	14.520	0.000	17.880	0.000	97.800	0.000	44.220	188.800	88.800	0.000	18.000	0.000	16.820	58.500	17				
5 Công suất pha B (kW)	19.080	91.600	84.616	2.392	0.000	2.976	0.000	32.980	0.000	5.998	66.512	22.180	0.000	3.396	0.000	2.166	17.886	2				
6 Điện áp pha C (V)	386.600	374.000	205.600	205.600	388.800	376.000	387.000	388.000	391.300	388.900	385.800	388.100	376.800	374.600	484.700	372.500	368.800	374				
7 Đồng điện pha C (A)	91.800	311.500	434.720	12.160	0.000	19.320	0.840	82.980	2.280	42.240	190.320	89.790	0.000	18.900	0.000	16.920	54.960	38				
8 Công suất pha C (kW)	20.310	90.400	85.368	2.160	0.000	3.336	0.334	25.926	0.240	5.310	66.666	23.280	0.000	3.750	0.000	2.250	17.364	3				
9 Điện áp dây Uab (V)	652.000	645.000	356.000	357.000	653.000	653.000	667.000	646.000	671.000	676.000	670.000	663.000	648.000	645.000	675.000	643.000	637.000	644				
10 Công suất dây Uab (kW)	651.000	646.000	356.000	356.000	653.000	653.000	669.000	648.000	675.000	676.000	669.000	663.000	649.000	646.000	677.000	644.000	638.000	647				
11 Điện áp dây Ubc (V)	652.000	646.000	355.000	355.000	652.000	654.000	666.000	667.000	677.000	674.000	669.000	663.000	649.000	646.000	677.000	644.000	637.000	645				
12 Công suất dây Ubc (kW)	652.000	646.000	356.000	356.000	651.000	654.000	667.000	667.000	676.000	675.000	669.000	663.000	649.000	646.000	677.000	644.000	637.000	645				
13 Điện áp dây Uca (V)	652.000	646.000	356.000	356.000	651.000	654.000	667.000	667.000	676.000	675.000	669.000	663.000	649.000	646.000	677.000	644.000	637.000	645				
14 Đồng điện lớn nhất (A)	1549.300	997.700	1487.600	429.120	1281.200	1043.040	203.300	966.240	1120.620	1000.140	1656.180	709.940	601.540	601.540	973.620	1415.100	1065.420	908				
15 Đồng điện (A)	90.800	311.100	454.240	12.400	0.000	19.200	0.000	82.980	0.000	42.060	192.460	89.160	0.000	18.660	0.000	16.660	55.030	18				
16 Công suất (kW)	59.300	274.900	255.520	7.400	0.000	9.600	0.300	89.160	0.000	15.660	203.220	68.760	0.000	10.800	0.000	8.560	32.440	8				
17 Công suất biểu kiến Sa (kVA)	36.310	117.270	94.184	3.120	0.000	6.816	0.000	39.836	0.846	16.896	74.704	25.772	0.000	6.714	0.000	6.078	19.770	6				
18 Công suất biểu kiến Sb (kVA)	34.960	118.210	93.192	3.004	0.000	6.780	0.000	37.578	0.000	17.280	72.760	24.410	0.000	6.726	0.000	6.138	20.496	6				
19 Công suất biểu kiến Sc (kVA)	35.370	116.540	93.496	2.904	0.000	7.284	0.330	33.202	0.894	16.428	73.432	24.818	0.000	7.080	0.000	6.270	20.274	6				
20 Công suất phản kháng Qa (kVar)	30.310	72.490	39.456	1.348	0.000	5.952	0.000	24.664	0.756	16.212	30.248	27.162	0.000	5.616	0.000	5.886	9.750	5				
21 Công suất phản kháng Qb (kVar)	29.290	74.230	39.048	1.316	0.000	6.036	0.000	17.994	0.000	16.344	29.532	28.298	0.000	5.802	0.000	5.970	10.008	5				
22 Công suất phản kháng Qc (kVar)	28.950	73.140	38.128	1.220	0.000	6.500	0.000	18.000	0.000	15.948	30.220	29.000	0.000	6.000	0.000	6.040	10.404	5				

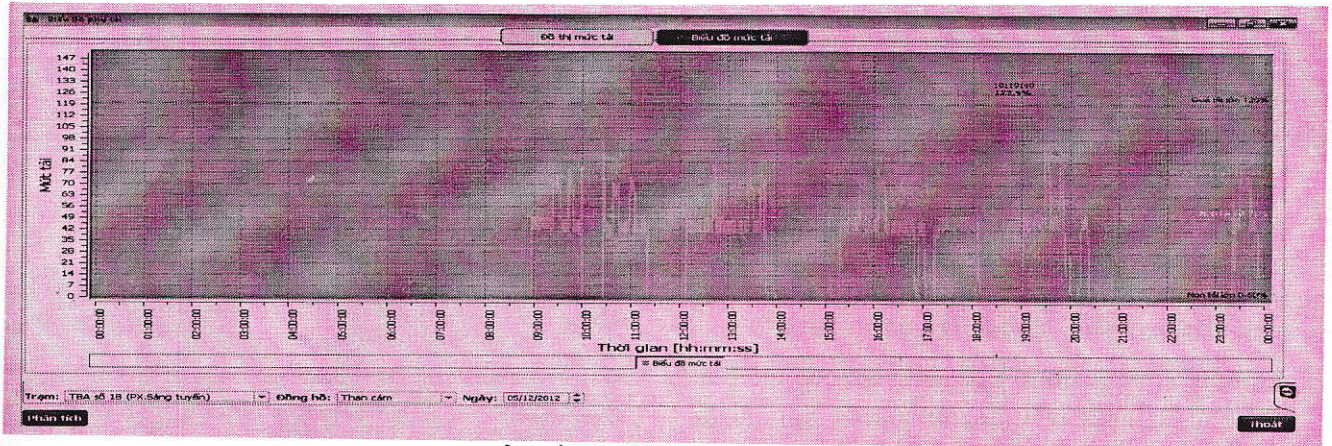
H.1. Giao diện hiển thị các tham số của mạng cấp điện

3. Phân tích chất lượng điện năng

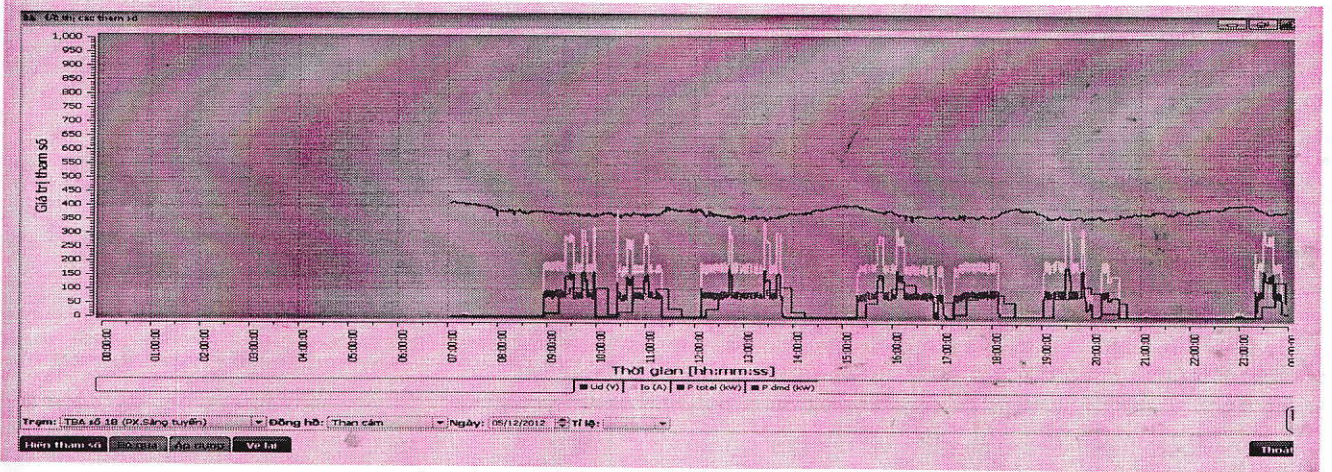
Phần mềm Epower management mô tả quá trình hoạt động của các tham số tiêu thụ điện năng (Upha, Udây, I, S, Q, cosφ,...) theo ngày, giờ, tháng, năm. Tại các thời điểm bất thường như quá áp, sụt áp, quá tải... Người quản lý có thể phóng to, thu nhỏ để xác định chi tiết khoảng thời gian có giá trị bất thường trong hệ thống cung cấp điện (H.2).

4. Giám sát quá trình hoạt động của phụ tải

Phần mềm theo dõi, tính toán liên tục mức tải tiêu thụ, giờ thiết bị hoạt động. Đây là cơ sở để người quản lý có những đối sách kịp thời trong việc bố trí phụ tải hợp lý theo giờ bình thường, cao điểm, giờ thấp điểm, hạn chế tối đa các trường hợp thiết bị hoạt động non tải hoặc quá tải gây lãng phí điện năng cũng như cháy hỏng động cơ (H.3).



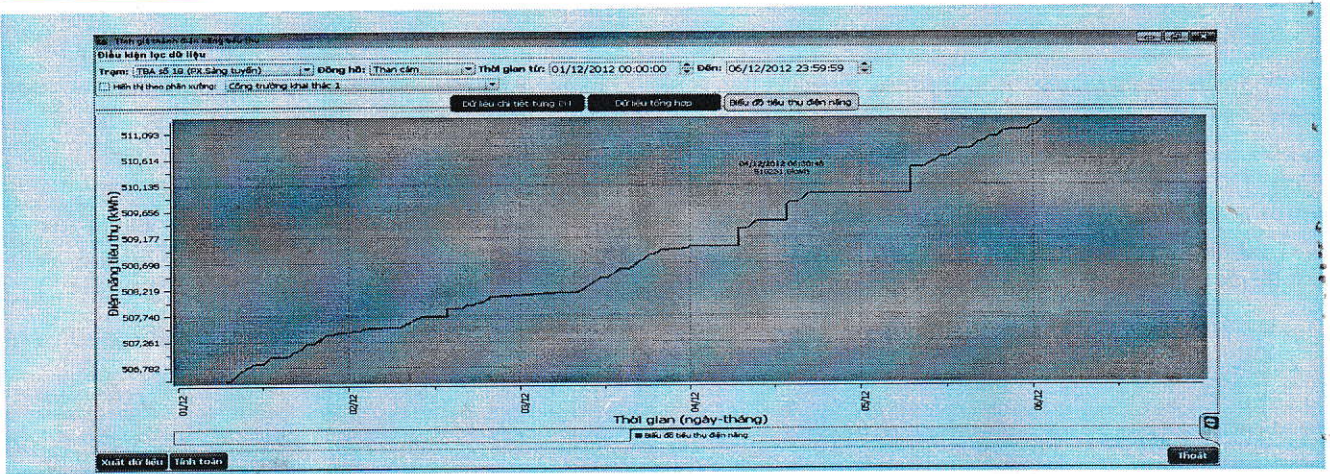
H.2. Biểu đồ theo dõi tiêu thụ điện năng



H.3. Biểu đồ theo dõi quá trình hoạt động của phụ tải

Các báo cảnh thời gian thực					
Luôn mở Báo bằng chuông					
	Tên trạm - đồng hồ	Tên cảnh báo	Xuất hiện	Kết thúc	
1	TBA số 01 (trạm hầm bơm -S1) - BO 6, BO 5, qu	Non tải lớn	05/12/2012 07:04:52	05/12/2012 21:38:53	GH
2	TBA số 01 (trạm hầm bơm -S1) - Co ben 4	Non tải lớn	05/12/2012 07:05:07	05/12/2012 22:14:48	
3	TBA số 01 (trạm hầm bơm -S1) - Trạm xac VTL1	Non tải lớn	05/12/2012 07:05:12	05/12/2012 22:14:53	
4	TBA số 10 (Sàng 28) - MB 28/S28	Timeout dữ liệu	05/12/2012 07:17:53		
5	TBA số 01 (trạm hầm bơm -S1) - BO 3, Q. iệt -5	Timeout dữ liệu	05/12/2012 07:17:53		
6	TBA số 07 (Mặt bằng +30) - KTB/TBA7	Timeout dữ liệu	05/12/2012 07:17:53		
7	TTH Zigbee Hầm Bơm -S1 - Quang lat	Timeout dữ liệu	05/12/2012 07:17:53		
8	TTH Zigbee Hầm Bơm -S1 - Bơm 4	Timeout dữ liệu	05/12/2012 07:17:53		
9	TBA số 01 (trạm hầm bơm -S1) - Van tai lo 1	Non tải lớn	05/12/2012 09:05:08	05/12/2012 22:14:43	
10	TBA số 01 (trạm hầm bơm -S1) - BO 1, 2	Timeout dữ liệu	05/12/2012 09:14:06	05/12/2012 21:25:28	
11	TBA số 09 (Ngâm phụ) - Ng.phụ 1	Non tải lớn	05/12/2012 12:08:00		
12	TBA số 07 (Mặt bằng +30) - Bảng 2	Non tải lớn	05/12/2012 14:04:03	05/12/2012 21:28:47	

H.4. Giao diện cảnh báo các sự kiện



H.5. Biểu đồ tiêu thụ điện năng của mỏ

Cùng với chức năng này phần mềm cũng vẽ lại biểu đồ phần trăm mang tải. Dựa vào đây người quản lý có thể đánh giá được mức độ hoạt động của thiết bị (thời gian đầy tải, non tải, quá tải...).

4. Cảnh báo các trạng thái làm việc của thiết bị

Khi xuất hiện các hiện tượng quá tải, non tải, lỗi truyền thông, thiết bị hư hỏng..., phần mềm sẽ xuất hiện cảnh báo nhắc nhở người vận hành dưới dạng âm thanh hoặc hiển thị trên màn hình. Nhờ đó người vận hành có thể đưa ra các giải pháp để xử lý các tình trạng sự cố một cách chính xác và kịp thời (H.4).

5. Xác định các chi phí về tiêu thụ điện năng

Chức năng này của phần mềm sẽ giúp người quản lý tính được lượng điện năng tiêu thụ và tổng chi phí phân xưởng phải trả hàng tháng theo biểu đồ ba giá (giờ bình thường, cao điểm, thấp điểm).

6. Kết luận

Phần mềm Epower management thích hợp cho hệ thống giám sát quản lý điện năng tập trung, được xây dựng phù hợp với thực tế sản xuất và có các tính năng hữu ích phục vụ cho việc quản lý, giám sát tiêu thụ điện năng của các xí nghiệp mỏ. Phần mềm là công cụ đắc lực để tổ chức sản xuất hợp lý, thiết thực phục vụ cho hoạt động chỉ đạo sản xuất và khoán quản trị chi phí, là công cụ cho hoạt động kiểm toán điện năng tự động, là một giải pháp hữu ích trong việc sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Báo cáo kiểm toán năng lượng các đơn vị sản xuất trong Tập đoàn Vinacomin. Viện KHCN Mỏ-Vinacomin.
2. Hệ thống giám sát, quản lý điện năng Công ty CP than Hà Lâm-Vinacomin.

Người biên tập: Đào Đắc Tạo

SUMMARY

The paper presents the IMSAT's Epower management software for monitoring power management system, having useful features for managing and monitoring the electro-power distribution and consumption at the mining enterprises.

HỌC THẠCH CÔNG TỬ

1. Tin hoàn toàn vào sách thì thà không có sách còn hơn. *Mạnh Tử.*
2. Hành động tốt mà âm thầm là hành động đáng quý nhất. *B. Pascal.*
3. Cái giá trị thật sự giống như con sông, càng sâu càng chảy êm. *Halifax.*
4. Thà đốt một ngọn nến nhỏ bé còn hơn là ngồi trách móc trong bóng tối. *Tục ngữ Scotlen.*
5. Học cho rộng, hỏi cho kỹ, nghĩ cho chín, xét cho sáng tỏ và dốc lòng thực hiện. *Khổng Tử.*
6. Đường tuy gần không đi không bao giờ đến. Việc tuy nhỏ không làm chẳng bao giờ nên. *Tuân Tử.*
7. Mục đích của giáo dục không phải là dạy cho trẻ hiểu nhiều, biết rộng mà là dạy cho trẻ biết hành động. *H. Spencer.*
8. Niềm hạnh phúc ta nhận được từ chính mình thường lớn lao hơn hạnh phúc ta có được từ hoàn cảnh xung quanh. *Schopenhauer.*

VTH sưu tầm