

Fluke 1730

Thiết bị ghi thông số Năng lượng Điện Ba pha

Dữ liệu Kỹ thuật

Giờ đây bạn có thể ghi thông số năng lượng—tìm hiểu xem bạn đang lãng phí nguồn năng lượng ở đâu, tối ưu hóa việc sử dụng năng lượng trong nhà máy của bạn và giảm hóa đơn tiền điện.

Thiết bị ghi thông số Năng lượng Điện Ba Pha mới Fluke 1730 mang đến sự đơn giản trong việc khám phá nguồn lãng phí năng lượng điện. Khám phá thời gian và địa điểm nguồn năng lượng trong nhà máy của được tiêu thụ; từ các điểm đầu nguồn cho đến các mạch điện riêng lẻ. Lập hồ sơ việc sử dụng năng lượng trên toàn nhà máy giúp bạn xác định các cơ hội tiết kiệm năng lượng và cung cấp cho bạn dữ liệu cần thiết để hành động. Gói phần mềm Phân tích Năng lượng mới cho phép bạn so sánh nhiều điểm dữ liệu qua thời gian để xây dựng một bức tranh hoàn chỉnh về việc sử dụng năng lượng, đây là bước đầu tiên để giảm chi phí hóa đơn năng lượng của bạn.



- **Phép đo chính:** điện áp, dòng điện, công suất, hệ số công suất và các giá trị có liên quan giúp triển khai các chiến lược tiết kiệm năng lượng.
- **Màn hình cảm ứng màu, sáng rõ:** thực hiện việc phân tích tại hiện trường tiện lợi và kiểm tra dữ liệu với màn hình đồ họa toàn diện.
- **Ghi mọi thông số:** tất cả các giá trị đã đo đều được tự động lưu trữ và có thể xem lại trong khi lưu trữ và trước khi tải xuống để phân tích khi đang hoạt động. Có thể lưu hơn 20 phiên lưu trữ riêng biệt trên thiết bị này.
- **Giao diện người dùng tối ưu:** cài đặt nhanh, có hướng dẫn và đồ họa giúp bạn ghi lại đúng dữ liệu mọi lúc và chức năng xác minh thông minh chỉ báo các kết nối chính xác đã được thực hiện, giảm sự không chắc chắn của người dùng.
- **Thiết lập 'ngay tại hiện trường' hoàn chỉnh qua bảng điều khiển phía trước:** không cần phải quay lại nơi làm việc để tải xuống và thiết lập hoặc mang máy tính tới tủ điện.
- **Dải công suất rộng:** cấp điện cho dụng cụ trực tiếp từ mạch điện được đo, loại bỏ sự cần thiết phải tìm một ổ cắm điện trong khi giúp thiết bị được bảo vệ an toàn bên trong tủ điện.
- **Hai cổng USB:** một cổng để kết nối máy tính và một cổng khác để tải xuống nhanh, đơn giản tới các thẻ nhớ USB hoặc các thiết bị USB khác.
- **Kích thước nhỏ gọn:** được thiết kế phù hợp với mọi không gian và tủ điện chật hẹp.
- **Xếp hạng an toàn cao nhất trong ngành:** 600 V CAT IV/1000 V CAT III được xếp hạng để sử dụng tại đầu nguồn và cuối nguồn.
- **Phụ kiện đo được tối ưu:** dây cáp điện phẳng và đầu dò dòng điện nhỏ, linh hoạt giúp dễ dàng lắp đặt ngay cả trong các không gian chật hẹp.
- **Tuổi thọ pin:** thời gian hoạt động bốn giờ (thời gian dự phòng) cho mỗi lần sạc đối với pin ion lithium.
- **An ninh:** bảo vệ chống trộm với khóa Kensington.
- **Phần mềm ứng dụng Phân tích Năng lượng hoàn toàn mới:** tải xuống, phân tích và lập báo cáo tự động để có bức tranh toàn diện cho khả năng tiết kiệm nhiên liệu.

Ứng dụng

Nghiên cứu tải

Khám phá từng thiết bị tiêu thụ bao nhiêu năng lượng khi chúng hoạt động ở công suất tối thiểu và tối đa. Kiểm tra công suất của mạch điện trước khi thêm tải phụ (có nhiều tiêu chuẩn tồn tại cho quy trình này). Nghiên cứu tải cũng có thể xác định các tình huống mà bạn có thể đang vượt quá mức tải cho phép trên mạch điện hoặc khi phụ tải đỉnh đã thống nhất đạt được từ nguồn điện. Để thuận tiện, một số nghiên cứu tải đơn giản đo dòng điện giúp việc lắp đặt thiết bị đo trở nên nhanh chóng và dễ dàng. Khảo sát tải nên được thực hiện trong 30 ngày để các điều kiện tải điển hình được tính đến trong khi thử nghiệm.

Khảo sát năng lượng

Người dùng thường đặt câu hỏi các biện pháp đo được sử dụng để khảo sát tải nên được thực hiện ở đâu. Câu trả lời là nhiều điểm trong nhà máy. Hãy bắt đầu tại các điểm đầu nguồn; so sánh công suất và năng lượng đã được đo ở đây với thông số từ đồng hồ đo điện để đảm bảo rằng bạn nhận được thông số điện tích nạp chính xác. Sau đó di chuyển xuống cuối nguồn tới tải lớn hơn; những tải này có thể dễ dàng xác định bằng định mức dòng điện của tủ điện cuối nguồn của các điểm đầu nguồn. Đo tại nhiều điểm sẽ cho bạn thông tin đầy đủ về việc sử dụng năng lượng sẽ được phát triển trong toàn bộ nhà máy. Câu hỏi tiếp theo mà người dùng thường hỏi là một bản khảo sát năng lượng tồn tại trong bao lâu. Tất nhiên điều này phụ thuộc vào nhà máy của bạn, nhưng chúng tôi khuyên bạn nên đo theo giai đoạn phù hợp với giai đoạn hoạt động điển hình của nhà máy. Nếu nhà máy hoạt động trong năm ngày làm việc và ngừng hoạt động vào cuối tuần thì một bản khảo sát bảy ngày có thể ghi lại được hầu hết các điều kiện điển hình. Nếu nhà máy hoạt động liên tục 24 giờ một ngày, 365 ngày một năm, khảo sát một ngày có thể mang tính đại diện hợp lý miễn là bạn tránh giai đoạn có thể bảo trì theo kế hoạch.

Để ghi lại bức tranh đầy đủ về việc sử dụng năng lượng của các nhà máy, không nhất thiết phải thực hiện các phép đo đồng thời tại tất cả các điểm tiêu thụ trong nhà máy. Để có thông tin toàn diện, có thể thực hiện các phép đo theo điểm sau đó so sánh theo khoảng thời gian dịch chuyển. Ví dụ, bạn có thể so sánh kết quả của điểm đầu nguồn của một ngày Thứ Ba điển hình trong khoảng 6:00 giờ sáng và 12:00 trưa với kết quả của một dòng tải lớn hơn trong nhà máy. Thông thường sẽ có một mối tương quan giữa những kết quả này.

Lưu trữ công suất và năng lượng

Khi được vận hành, một thiết bị ngay lập tức sẽ tiêu thụ một số lượng công suất cụ thể tính theo watt (W) hoặc kilowatt (kW). Công suất này được tích lũy qua thời gian hoạt động và được miêu tả như năng lượng tiêu thụ tính theo kilowatt trên giờ (kWh). Năng lượng là những khoản phí sử dụng điện của bạn, sẽ có một khoản phí tiêu chuẩn cho mỗi kilowatt trên một giờ tiêu thụ điện. Điện có thể có các khoản phụ phí khác, chẳng hạn như phụ tải đỉnh, đó là nhu cầu sử dụng điện tối đa qua một giai đoạn thời gian xác định, thông thường là 15 hoặc 30 phút. Ngoài ra, có thể có chi phí hệ số công suất dựa trên tác động của các tải cảm ứng điện dung hoặc trong cơ sở. Tối ưu hóa phụ tải đỉnh và hệ số công suất thường giúp giảm hóa đơn tiền điện hàng tháng. Thiết bị ghi thông số Năng lượng Điện Ba pha 1730 có khả năng đo và mô tả những tác động này giúp bạn phân tích các kết quả và tiết kiệm tiền.

Nghiên cứu tải được đơn giản hóa

Đối với các tình huống mà việc thực hiện kết nối điện áp hoặc khó thực hiện hoặc không thực tế thì tính năng nghiên cứu tải đơn giản cho phép người dùng thực hiện nghiên cứu tải đơn giản bằng cách chỉ đo dòng điện. Người dùng có thể nhập điện áp danh nghĩa dự kiến để tạo nghiên cứu công suất mô phỏng. Để có được nghiên cứu công suất và năng lượng chính xác, cần phải giám sát cả điện áp và dòng điện nhưng phương pháp đơn giản này chỉ hữu ích trong một số tình huống nhất định.



Thông số kỹ thuật

Độ chính xác				
Tham số		Dải đo	Độ phân giải	Độ chính xác Thực ở Điều kiện Tham chiếu (% Số đọc + % Phạm vị Toàn diện)
Điện áp		1000 V	0,1 V	± (0,2 % + 0.01 %)
Dòng điện: Đầu vào trực tiếp	iFlex1500-12	150 A	0,1 A	± (1 % + 0,02 %)
		1500 A	1 A	± (1 % + 0,02 %)
	iFlex3000-24	300 A	1 A	± (1 % + 0,02 %)
		3000 A	10 A	± (1 % + 0,02 %)
	iFlex6000-36	600 A	1 A	± (1,5 % + 0,03 %)
		6000 A	10 A	± (1,5 % + 0,03 %)
	đầu kim i40s-EL	4 A	1 mA	± (0,7 % + 0,02 %)
		40 A	10 mA	± (0,7 % + 0,02 %)
Tần số		42,5 Hz đến 69 Hz	0,01 Hz	± (0,1 %)
Đầu vào phụ trợ		± 10 V dc	0,1 mV	± (0,2 % + 0,02 %)
Điện áp Tối thiểu/Tối đa		1000 V	0,1 V	± (1 % + 0,1 %)
Dòng điện Tối thiểu/Tối đa		xác định bởi phụ kiện	xác định bởi phụ kiện	± (5 % + 0,2 %)
Cosφ/DPF		0 ≤ Cosφ ≤1	0,01	± 0,025
Hệ số công suất		0 ≤ PF ≤1	0,01	± 0,025
THD trên điện áp		1000 %	0,1 %	± (2,5 % + 0,05 %)
THD trên dòng điện		1000 %	0,1 %	± (2,5 % + 0,05 %)

Sai số thực $\pm$ (% số đọc + % dải) ¹					
Tham số	Đại lượng ảnh hưởng	iFlex1500-12	iFlex3000-24	iFlex6000-36	i40s-EL
		150A/1500A	300A/3000A	600/6000A	4A/40A
Nguồn hoạt động P	$\text{PF} \geq 0,99$	$1,2 \% + 0,005 \%$	$1,2 \% + 0,0075 \%$	$1,7 \% + 0,0075 \%$	$1,2 \% + 0,005 \%$
	$0,5 < \text{PF} < 0,99$	$1,2 \% + 7 \times (1 - \text{PF}) + 0,005 \%$	$1,2 \% + 7 \times (1 - \text{PF}) + 0,0075 \%$	$1,7 \% + 7 \times (1 - \text{PF}) + 0,0075 \%$	$1,2 \% + 10 \times (1 - \text{PF}) + 0,005 \%$
Công suất biểu kiến S, S cơ bản.	$0 \leq \text{PF} \leq 1$	$1,2 \% + 0,005 \%$	$1,2 \% + 0,0075 \%$	$1,7 \% + 0,0075 \%$	$1,2 \% + 0,005 \%$
Công suất phản kháng N, Q cơ bản.	$0 \leq \text{PF} \leq 1$	2,5 % công suất biểu kiến đã được đo			
Sai số bổ sung trong % dải ¹	$U > 250$ V	0,015 %	0,0225 %	0,0225 %	0,015 %

¹Dải đo = 1000 V x dải I

Điều kiện tham chiếu:

Môi trường: $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$, thiết bị hoạt động trong vòng ít nhất 30 phút, không có trường điện/từ bên ngoài, RH < 65 %

Điều kiện đầu vào: Cosφ/PF=1, Tín hiệu hình sin f=50 Hz/60 Hz, bộ cấp điện 120 V/230 V $\pm 10 \%$.

Thông số dòng điện và công suất: Điện áp đầu vào 1 ph: 120 V/230 V hoặc 3 ph wye/delta: 230 V/400 V

Dòng điện đầu vào: I > 10 % dải I

Dây dẫn chính của đầu kim hoặc cuộn dây Rogowski nằm ở vị trí trung tâm

Hệ số nhiệt độ: Thêm 0,1 x độ chính xác đã định cho mỗi độ C trên 28°C hoặc dưới 18°C

Thông số kỹ thuật điện			
Bộ cấp điện			
Dải điện áp	100 V đến 500 V sử dụng đầu vào cắm an toàn khi cấp điện từ mạch điện đo 100 V đến 240 V sử dụng dây điện tiêu chuẩn (IEC 60320 C7)		
Công suất tiêu thụ	Tối đa 50 VA (tối đa 15 VA khi được cấp điện sử dụng đầu vào IEC 60320)		
Hiệu quả	≥ 68,2 % (phù hợp với các quy định hiệu quả năng lượng)		
Tiêu thụ không tải tối đa	< 0,3 W chỉ khi được cấp điện sử dụng đầu vào IEC 60320		
Tần số công suất chính	50/60 Hz ± 15 %		
Pin	Li-ion 3,7 V, 9,25 Wh, khách hàng có thể thay thế		
Thời gian hoạt động của pin	Bốn giờ trong chế độ hoạt động tiêu chuẩn, tối đa 5,5 giờ trong chế độ tiết kiệm nguồn		
Thời gian sạc pin	< 6 giờ		
Thu thập dữ liệu			
Độ phân giải	lấy mẫu đồng bộ 16-bit		
Tần số lấy mẫu	5120 Hz		
Tần số tín hiệu đầu vào	50/60 Hz (42,5 to 69 Hz)		
Kiểu mạch điện	1-φ, 1-φ IT, Dòng lệch pha, 3-φ delta, 3-φ wye, 3-φ wye IT, 3-φ wye được cân bằng, 3-φ Aron/Blondel (delta 2-yếu tố), 3-φ delta nhánh mở, Chỉ các dòng điện (nghiên cứu tải)		
THD	THD cho điện áp và dòng điện được tính toán sử dụng 25 sóng hài		
Thời gian trung bình	Người dùng có thể lựa chọn: 1 giây, 5 giây, 10 giây, 30 giây, 1 phút, 5 phút, 10 phút, 15 phút, 30 phút		
Chu kỳ nhu cầu	Người dùng có thể lựa chọn: 5 phút, 10 phút, 15 phút, 20 phút, 30 phút		
Lưu trữ dữ liệu	Bộ nhớ trong (người dùng không thể thay thế)		
Dung lượng bộ nhớ	Trung bình 20 phiên lưu trữ của 10 tuần với chu kỳ 10 phút ¹		
Thời gian lưu trữ	Thời gian trung bình	Được khuyến nghị cho 20 phiên	Thời gian Lưu trữ cho 1 phiên
	1 giây	3 giờ	2,5 ngày
	5 giây	15 giờ	12 ngày
	10 giây	28 giờ	24 ngày
	30 giây	3,5 ngày	10 tuần
	1 phút	7 ngày	20 tuần
	5 phút	5 tuần	2 năm
	10 phút	10 tuần	> 2 năm
	15 phút	3,5 tháng	> 2 năm
	30 phút	7 tháng	> 2 năm ¹
Giao diện			
USB-A	Truyền tập tin qua ổ USB, cập nhật phần mềm Dòng điện tối đa: 120 mA		
USB-mini	Tải dữ liệu từ thiết bị xuống máy tính		
Cổng mở rộng	Phụ kiện		
Đầu vào điện áp			
Số lượng đầu vào	4 (3 pha và trung tính)		
Điện áp đầu vào tối đa	1000 V _{rms} , CF 1,7		
Trở kháng đầu vào	10 MΩ		
Băng tần (-3 dB)	2,5 kHz		
Tỷ lệ	1:1, 10:1, 100:1, 1000:1 và có thể biến đổi		
Danh mục đo	1000 V CAT III/600 V CAT IV		
Đầu vào dòng điện			
Số lượng đầu vào	3, dải được chọn tự động cho cảm biến gắn liền		
Điện áp đầu vào	Đầu vào đầu kim 500 mV _{rms} /50 mV _{rms} ; CF 2,8		
Đầu vào cuộn dây Rogowski	150 mV _{rms} /15 mV _{rms} at 50 Hz, 180 mV _{rms} /18 mV _{rms} tại 60 Hz; CF 4; tất cả ở dải đo đầu dò trên danh nghĩa		
Dải đo	1 A đến 150 A/10 A đến 1500 A với đầu dò dòng điện linh hoạt iFlex nhỏ, 12 inche		
	3 A đến 300 A/30 A đến 3000 A với đầu dò dòng điện linh hoạt iFlex nhỏ, 24 inche		
	6 A đến 600 A/60 A đến 6000 A với đầu dò dòng điện linh hoạt iFlex nhỏ, 36 inche		
	40 mA đến 4 A/0,4 A đến 40 A với đầu kim 40A i40s-EL		
Băng tần (-3 dB)	1,5 kHz		
Tỷ lệ	1:1 và có thể biến đổi		

¹Số lượng phiên lưu trữ và thời gian lưu trữ có thể phụ thuộc vào các yêu cầu của người dùng.

Đầu vào phụ trợ	
Số lượng đầu vào	2
Dải đầu vào	0 đến ± 10 V dc, 1 số đọc
Hệ số thang đo (có vào năm 2014)	Định dạng: kx + d người dùng có thể cấu hình
Đơn vị hiển thị (có vào năm 2014)	Người dùng có thể cấu hình (7 ký tự, ví dụ: °C, psi, hoặc m/s)
Thông số kỹ thuật về môi trường	
Nhiệt độ hoạt động	-10 °C đến +50 °C
Nhiệt độ bảo quản	-20 °C đến +60 °C
Độ ẩm hoạt động	10 °C đến 30 °C tối đa 95 % RH
	30 °C đến 40 °C tối đa 75 % RH
	40 °C đến 50 °C tối đa 45 % RH
Độ cao hoạt động (tối đa)	2000 m (tối đa 4000 m giảm tỷ lệ theo 1000 V CAT II/600 V CAT III/300 V CAT IV)
Độ cao bảo quản (tối đa)	12.000 m
Vỏ bọc	IP50 phù hợp với EN60529
Độ rung	MIL 28800E, Loại 3, Hạng III, Kiểu B
An toàn	IEC 61010-1: Quá điện áp CAT IV, Điện áp đo 1000 V CAT III/600 V CAT IV, Mức ô nhiễm 2
EMI, RFI, EMC	EN 61326-1: Công nghiệp
Tương thích điện từ	Chỉ áp dụng khi sử dụng ở Hàn Quốc. Thiết bị Hạng A (Thiết bị Truyền thông và Truyền phát Công nghiệp)
Phát xạ tần số vô tuyến	IEC CISPR 11: Nhóm 1, Hạng A
Hệ số nhiệt độ	0.1 x thông số chính xác/°C
Thông số kỹ thuật chung	
Màn hình màu LCD	4,3-inch ma trận hoạt động TFT, 480 pixel x 272 pixel, bảng điều khiển cảm ứng điện trở
Bảo hành	1730 và bộ cấp điện: Hai năm (không bao gồm pin)
	Phụ kiện: Một năm
	Chu kỳ hiệu chuẩn: Hai năm
Kích thước	1730: 19,8 cm x 16,7 cm x 5,5 cm
	Bộ cấp điện: 13,0 cm x 13,0 cm x 4,5 cm
	1730 với bộ cấp điện đi kèm: 19,8 cm x 16,7 cm x 9 cm
Trọng lượng	1730: 1,1 kg
	Bộ cấp điện: 400 g
Bảo vệ bên ngoài	Bao da, khe khóa Kensington

Thông số Đầu dò Dòng điện Linh hoạt 1500-12 iFlex

Dải đo	1 đến 150 A ac/10 đến 1500 A ac
Dòng điện không phá hủy	100 kA (50/60 Hz)
Lỗi bên trong theo điều kiện tham chiếu*	±0,7 % số đo
Độ chính xác 1730 + iFlex	± (1 % số đo + 0,02 % dải đo)
Hệ số nhiệt độ trên phạm vi nhiệt độ hoạt động	0.05 % số đo/°C
Điện áp hoạt động	1000 V CAT III, 600 V CAT IV
Chiều dài cáp thăm dò	305 mm
Đường kính cáp thăm dò	7,5 mm
Bán kính uốn tối thiểu	38 mm
Chiều dài cáp đầu ra	2 m
Trọng lượng	115 g
Chất liệu cáp đầu dò	TPR
Chất liệu ghép nối	POM + ABS/PC
Cáp đầu ra	TPR/PVC
Nhiệt độ hoạt động	Nhiệt độ dây dẫn từ -20 °C đến +70 °C khi thử nghiệm, không vượt quá 80 °C
Nhiệt độ, không hoạt động	-40 °C đến +80 °C
Độ ẩm tương đối, hoạt động	15 % đến 85 % không ngưng tụ
Định mức IP	IEC 60529:IP50
Bảo hành	Một năm

***Điều kiện tham chiếu:**

- Môi trường: 23 °C ± 5 °C, không có trường điện/từ bên ngoài, RH 65 %
- Dây dẫn chính ở vị trí trung tâm

Thông tin đặt hàng

1730/BASIC Thiết bị ghi thống số Năng lượng Điện Ba pha (không bao gồm đầu dò dòng điện)

1730/US Thiết bị ghi thông số Năng lượng Di động Phiên bản Hoa Kỳ

1730/EU Thiết bị ghi thông số Năng lượng Di động Phiên bản Châu Âu

1730/INTL Thiết bị ghi thông số Năng lượng Di động Phiên bản Quốc tế

Phụ kiện

i1730-flex1500 Đầu dò dòng điện linh hoạt iFlex 1500A 12 inch

i1730-flex3000 Đầu dò dòng điện linh hoạt iFlex 3000A 24 inch

i1730-flex6000 Đầu dò dòng điện linh hoạt iFlex 6000A 36 inch

i40s-EL i40s-EL Bộ biến áp kẹp dòng

i1730-flex1500/3pk Đầu dò dòng điện linh hoạt iFlex 1500A 12 inch, 3 gói

i1730-flex3000/3pk Đầu dò dòng điện linh hoạt iFlex 3000A 24 inch, 3 gói

i1730-flex6000/3pk Đầu dò dòng điện linh hoạt iFlex 6000A 36 inch, 3 gói

i40s-EL/3pk i40s-EL Bộ biến áp Kẹp dòng, 3 gói

1730-TL0.1M Bộ cáp đo; 1000 V CAT III; cáp thẳng; 0,1 m; silicone; màu đỏ/đen

1730-TL2M Bộ cáp đo; 1000 V CAT III; cáp thẳng; 2 m; PVC màu đỏ/đen

3PHVL-1730 Dây cáp Bộ phận, Cáp đo Điện áp 3-pha+N

C1730 1730 Bao đựng mềm

WC100 Bộ Tùy chỉnh Màu

1730-Hanger Dây đeo

1730-Cable Cáp đầu vào AUX



Fluke. Máy Đo Cả Thế Giới Tin Dùn.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090, Everett, WA USA 98206
Web: www.fluke.com

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186, 5602 BD
Eindhoven, The Netherlands
Web: www.fluke.com.tr

For more information call:
In the U.S.A. (800) 443-5853 or
Fax (425) 446-5116
In Europe/M-East/Africa +31 (0) 40 2 675 200 or
Fax +31 (0) 40 2 675 222
In Canada (905) 890-7600 or
Fax (905) 890-6866
From other countries +1 (425) 446-5500 or
Fax +1 (425) 446-5116

©2013 Fluke Corporation.
Specifications subject to change without notice.
9/2013 4314073B_VN

Modification of this document is not permitted
without written permission from Fluke Corporation.