

Fluke 435

Analizador de qualidade de energia



João Márcio Jorge



Seminário

- Especificações

- Manuseio

- Funcionalidades



Especificações

- Funcionamento mono, bi ou trifásico;
- Opção de savescrean, podendo gravar até uma semana*
- Transmissão de dados óptica;
- Range de tensão: 1000V rms de linha, pico de até 6kV;
- Range de corrente: até 400A rms;
- Range de frequência: 40, 50, 60 e 70 Hz.



Manuseio



EPI





“Guia Rápido”
Fluke 435
Analisador Trifásico
de Qualidade de Energia


FLUKE

João Marcos Jorge

Funcionalidades

Scope

Volts/Amps/Hertz

Dips & Swells

Harmonics

Power & Energy

Flicker

Unbalance

Transients

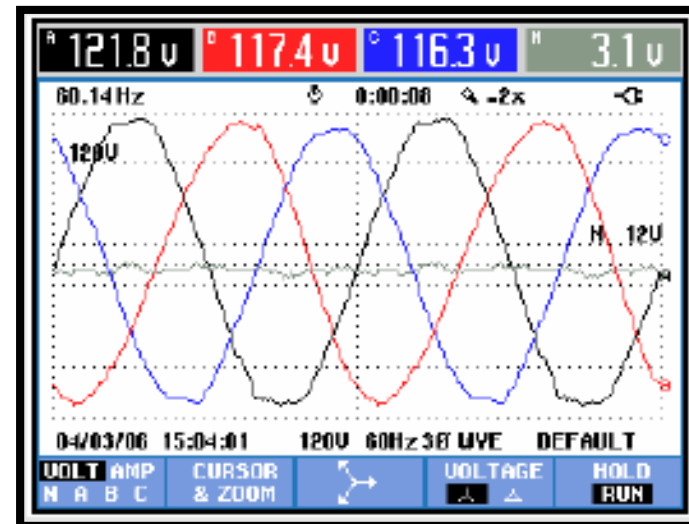
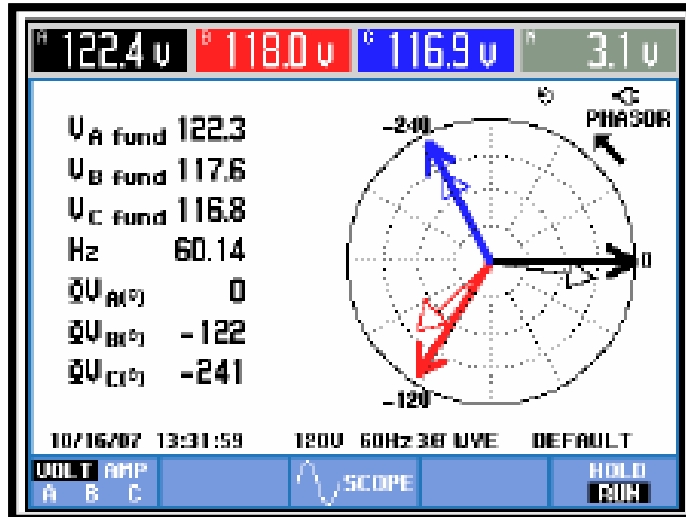
Inrush

Mains Signaling

Logger

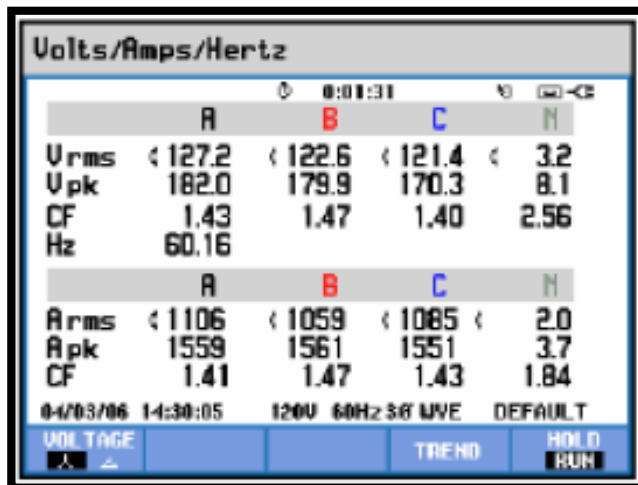
Scope

- Mostra tensões e correntes de linha ou de fase por meio de diagrama fasorial ou formatos de onda:



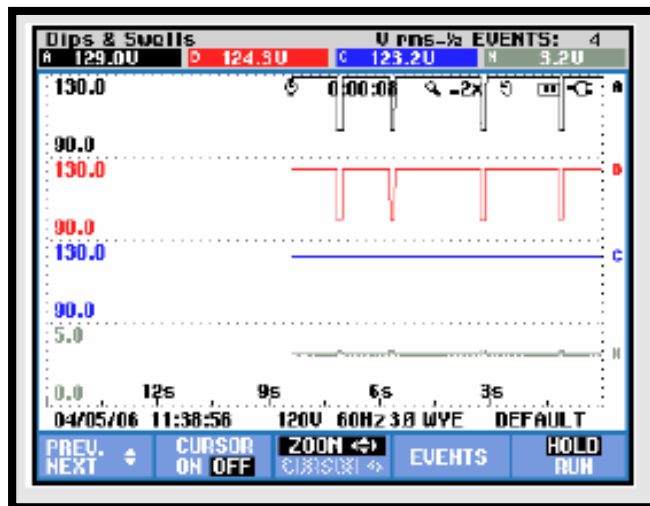
Volts/Amps/Hertz

- Exibe tela com valores de tensão e corrente de pico e rms, além do fator de crista e a frequência. Pode exibir também um menu de tendências com gráfico de cada parâmetro.



Dips & Swells

- Neste menu, o Fluke permite a detecção de eventos de afundamentos e picos de tensão, mostrados por gráficos e tabela de eventos. Onde podem ser setados parâmetros de tensão limiar, histerese, duração e magnitude.

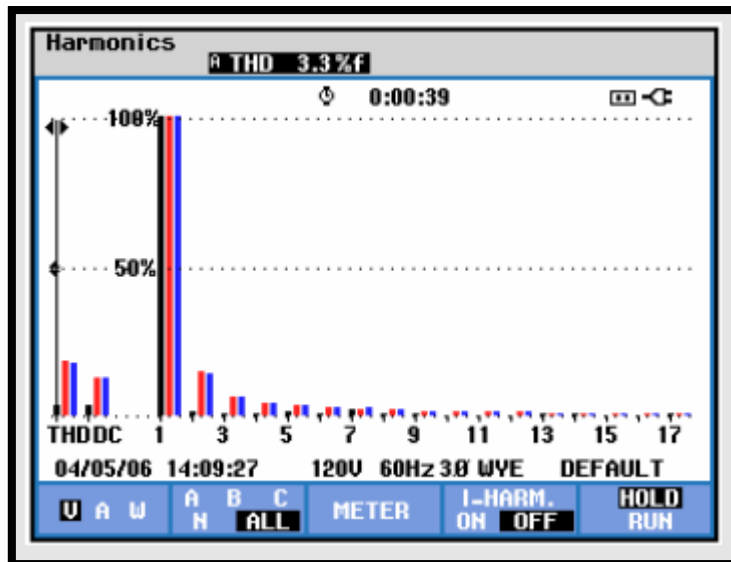


The screenshot shows the 'DIPS & SWELLS EVENTS' table on a Fluke device. The top bar displays 'DIPS & SWELLS EVENTS' and 'START 04/05/06 11:38:48'. Below this, there are several columns: 'DATE', 'TIME', 'TYPE', 'LEVEL', and 'DURATION'. The table contains four rows of event data, all of which are 'DIP' events. The first row is highlighted in blue. The bottom of the screen shows the date and time '04/05/06 11:38:56', the voltage '120V', frequency '60Hz', and '3Ø WYE' configuration. The 'DEFAULT' setting is also visible. At the bottom, there are several function buttons: 'NORMAL', 'DETAIL', 'BACK', and 'TREND'.

DATE	TIME	TYPE	LEVEL	DURATION
04/05/06	11:38:49:823	A DIP	99.6 U	0:00:00:130
04/05/06	11:38:51:237	A DIP	99.6 U	0:00:00:146
04/05/06	11:38:53:600	A DIP	99.6 U	0:00:00:146
04/05/06	11:38:55:008	A DIP	99.6 U	0:00:00:097

Harmonics

- Mostra a contribuição (%) de cada uma das componentes harmônicas em tabela ou em gráfico de barras, além do THD e do fator K, que quantifica as perdas potenciais em transformadores devido a correntes harmônicas.



The table provides a detailed breakdown of harmonic components for three phases (A, B, C) and the neutral (N). The data is presented for both voltage (Volt) and current (Amp) measurements. The THD values are significantly higher for phases B and C compared to phase A.

HARMONICS TABLE				
	A	B	C	N
Volt				
THD%F	3.3	18.5	17.8	41.1
H3%F	0.7	6.6	6.5	19.2
H5%F	1.3	3.6	3.7	16.0
H7%F	1.8	2.4	2.5	15.0
Amp				
H3%F	14.0	11.7	1.7	17.8
H5%F	8.0	1.8	4.5	19.1
H7%F	5.2	2.4	4.0	8.2

Power & Energy

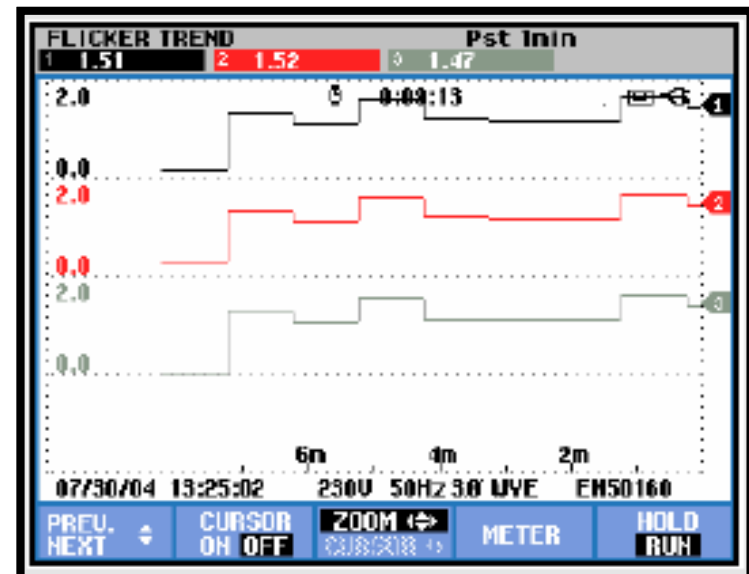
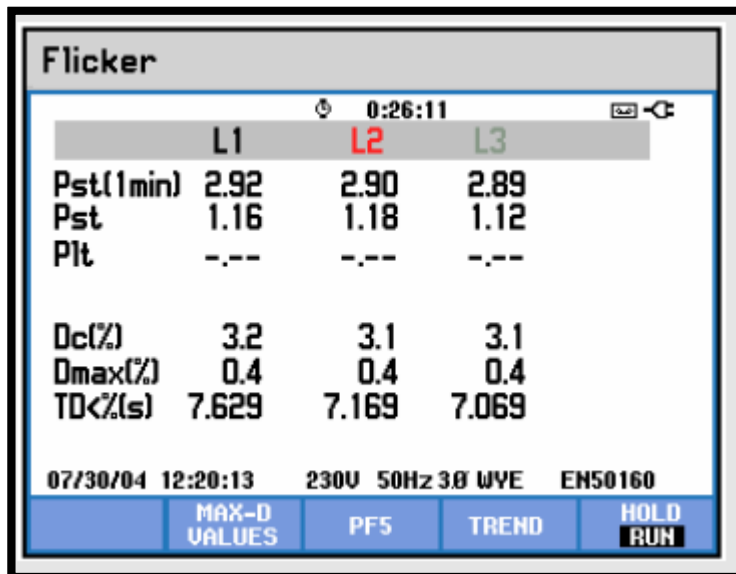
- Mostra os mais importantes parâmetros de maneira simplificada, como potência ativa, reativa e aparente, e tais parâmetros de potência por unidade de tempo.

Power & Energy					
	FULL	A	B	C	Total
kW	126.9	126.9	114.2	120.4	361.5
kVA	128.8	128.8	118.9	120.8	368.5
kVAR	22.3	22.3	33.2	8.9	71.6
PF	0.98	0.98	0.96	1.00	0.98
DPF	0.99	0.99	0.97	1.00	0.99
A _{rms}	1058	1058	1013	1039	
V _{rms}					
	121.7	121.7	117.3	116.2	
04/06/06 13:37:48 120V 60Hz 3Ø WYE DEFAULT					
VOLTAGE	ENERGY		TREND	HOLD RUN	

Power & Energy					
	FULL	A	B	C	Total
kW	126.9	126.9	114.2	120.5	361.5
kVA	128.8	128.8	118.9	120.8	368.6
kVAR	22.3	22.3	33.2	8.9	71.6
PF	0.98	0.98	0.96	1.00	0.98
DPF	0.99	0.99	0.97	1.00	0.99
kWh	3.218	3.218	2.893	3.052	9.164
kVAh	3.268	3.268	3.014	3.061	9.344
kVAh	0.568	0.568	0.845	0.227	1.640
kWh	COUNT / 50		= 6.90 (- 3.0%)		
START	03/27/07 14:43:29		1	445	
PULSE CNT	ON	OFF	CLOSE ENERGY	PARAM COUNT	RESET ENERGY

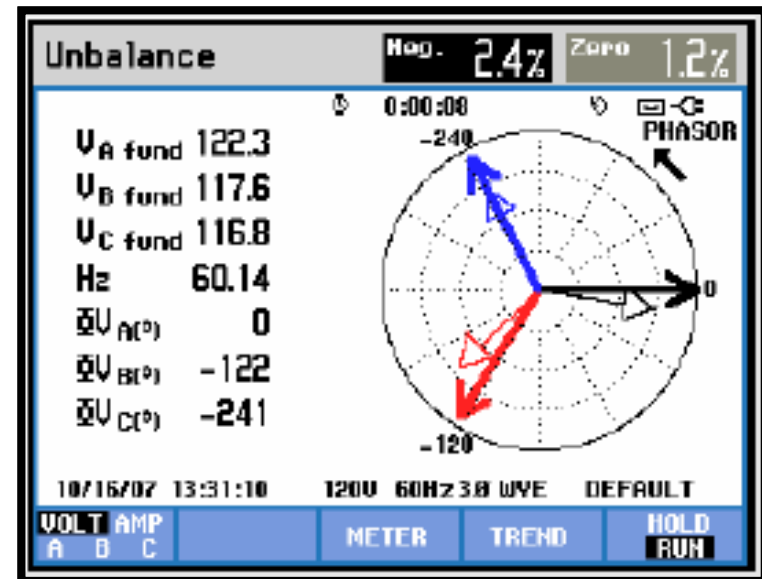
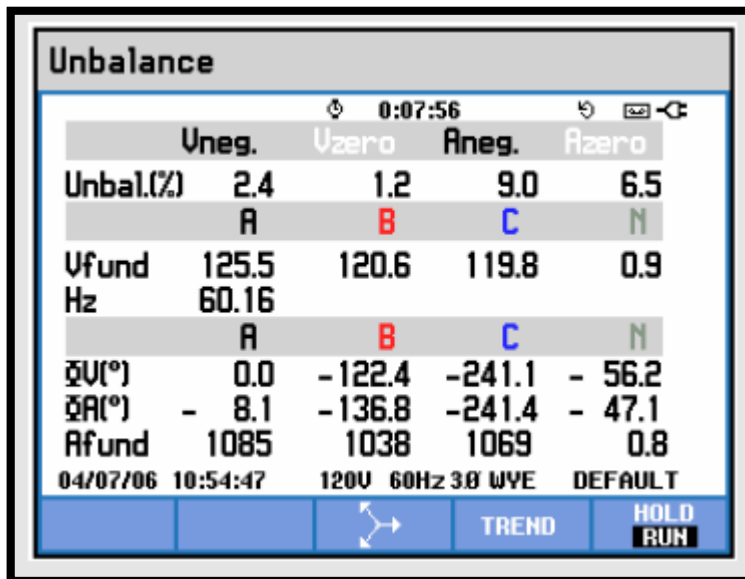
Flicker

- Menu que quantifica em fatores de comodidade a variação de luminosidade de lâmpadas causada pela variação da tensão de fornecimento, baseada num algoritmo que atende a norma internacional EN61000-4-15 .



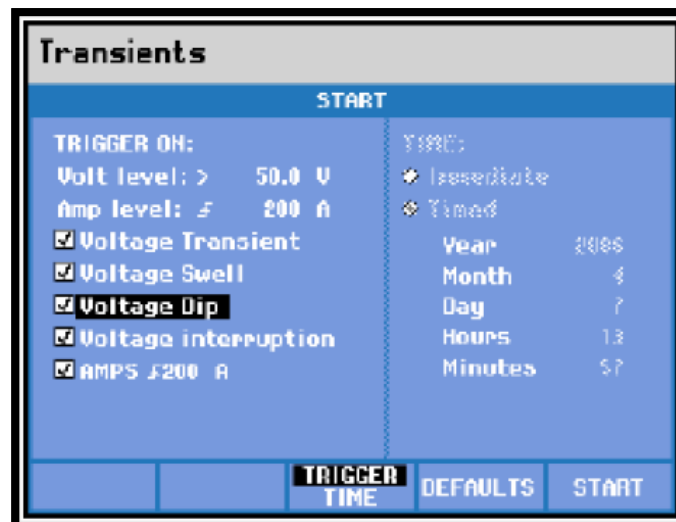
Unbalance

- Exibe o defasamento entre tensões e correntes das fases, mostrando percentualmente o desequilíbrio de tensão e corrente de sequência negativa e zero, além do módulo e ângulo de tais parâmetros graficamente ou por meio de tabela.



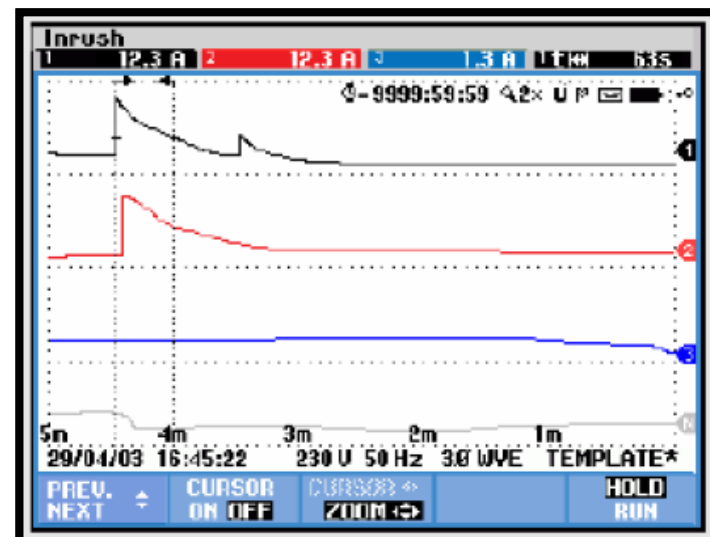
Transients

- Captura em alta resolução distúrbios como afundamentos, picos, faltas e transitórios em geral podendo-se escolher evento de disparo ou combinação de eventos. A resolução mínima de um transitório deve ter 5 μ s.



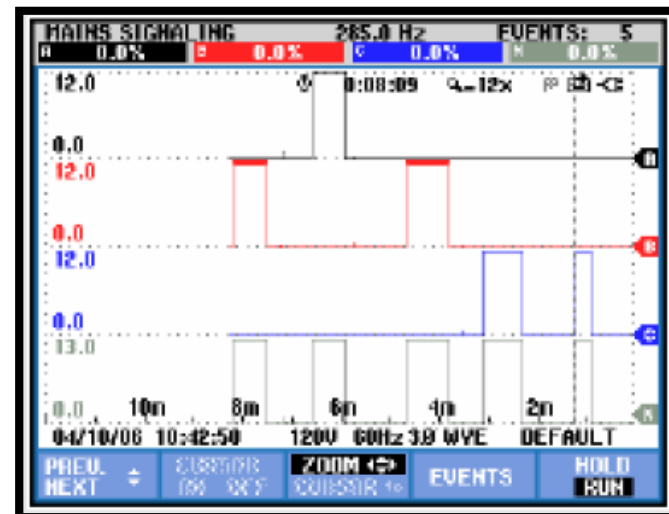
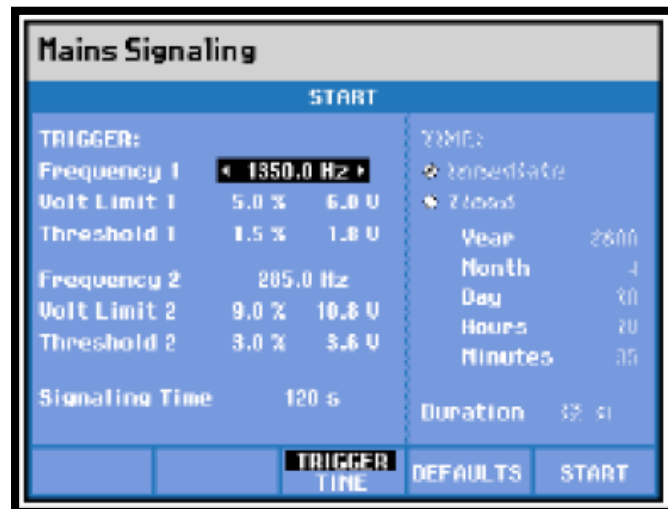
Inrush

- Detecta ocorrências súbitas no sistema, muito parecido com a função transients, mas é usada para sags ou swells de maior amplitude.



Mains Signaling

- Captura sinalizações de controle de rede numa faixa de 70 a 3000 Hz. Creio que no Brasil tal tipo de controle é feito através de cabos pára-raio em linhas de transmissão.



Logger

- Menu que pode integrar quase todos os outros menus em um só. Várias leituras poder ser feitas concomitantemente , pré setadas e temporizadas pelo operador. Existem também espécies de leituras em 6 blocos default do aparelho que podem ser selecionadas.



Logger default menus

Default 1 Volt	Default 2 Volt & Amp	Default 3 Volt & Amp & Power	Default 4 Volt & Amp & Power & Harm.	Default 6 Monitor Readings
V rms	V rms	V rms	V rms	V rms
V pk	V pk	V pk	V pk	A rms
CF Volt	CF Volt	CF Volt	CF Volt	THD
V 1/2 cycle	V 1/2 cycle	V 1/2 cycle	V 1/2 cycle	DC ... H25
Frequency	A rms	A rms	A rms	Pt
	A pk	A pk	A pk	V 1/2 cycle
	CF Amp	CF Amp	CF Amp	A 1/2 cycle
	A 1/2 cycle	A 1/2 cycle	A 1/2 cycle	Unbal (%)
	Frequency	Watt	Watt	V3s signal 1
		VA	VA	V3s signal 2
		VAR	VAR	Frequency 10s
		PF	PF	
		DPF/cos φ	DPF/cos φ	
		Frequency	V DC ... H25	
			A DC ... H25	
			W DC ... H25	
			K-factor A	
			Frequency	
			V THD	
			A THD	
			W THD	
			Pt	
			Pst	
			Unbal (%)	

Experiência – Arcelor Mittal



❖ Medição de Cintilação Luminosa em Juiz de Fora

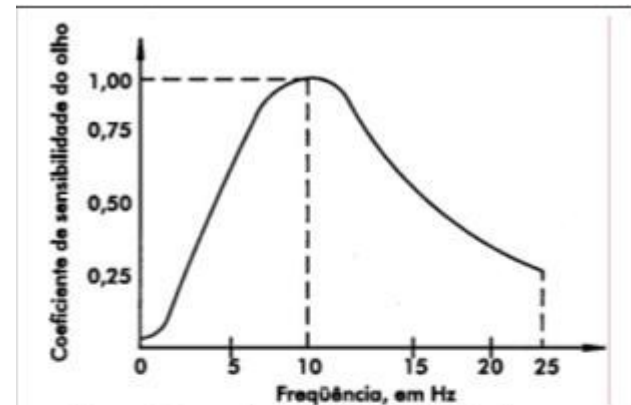


Figura 1: Curva de sensibilidade do olho humano.

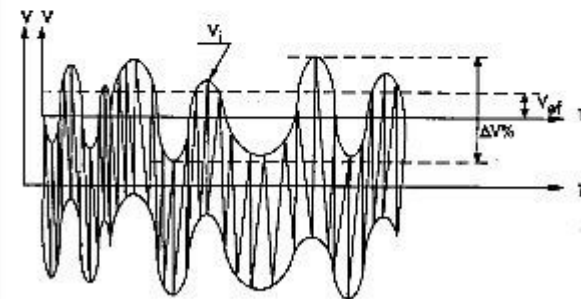
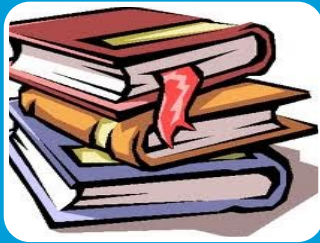


Figura 2: Variação de tensão ocasionada pela operação de um forno a arco.

FLUKE®

Fim !



Bibliografia:

→ manual do Fluke  disponível em
www.fluke.com

Contato: joao.marcio@engenharia.ufjf.br