



QEnergia

Rua São Sebastião

Lote 11 número 10

Albarraque

TEL: +351 214 309 320

FAX: +351 214 309 299

[www.qenergia.pt](http://www.qenergia.pt)

## EN50160 Relatório de observância - **PASSA**

10-03-2012 – 11-03-2012

"Caracterização da tensão nos terminais da rede de fornecimento: Limites e valores"

### **QENERGIA, Lda**

George Sample  
Sample Customer

3 fases 4 fios Estrela  
230,00V 50Hz

**Resumo de resultados**  
**EN50160 Cumprimento**  
**10-03-2012 – 11-03-2012**

**EN50160 Tabela de requisitos Pass-Fail**

EN50160 Secção	Parâmetro de Qualidade de Energia	EN50160 Cumprimento	Comentários
4.2.1	Frequência	PASSA	
4.2.2	Variações da tensão de alimentação	PASSA	
4.2.3	Gravidade da tremulação	PASSA	
4.2.4	Desiquilíbrio	PASSA	
4.2.5	Tensões harmónicas	PASSA	

**EN50160 Tabela de informação adicional**

EN50160 Secção	Parâmetro de Qualidade de Energia	Comentários
4.2.6	Tensões inter-harmónicas	Data only
4.2.7	Rede de Sinalização	Não medido
4.3.1	Interrupções	
4.3.2	Cavas	
4.3.3	Sobretensões	
4.3.4	Sobretensões transitórias	

Nota 1: Durante 10-03-2012 – 11-03-2012 Medições foram efectuadas 100,00% Fora de tempo

Nota 2: Baixa tensão (<1 kV) limites usados

Nota 3: Dados assinalados foram excluídos deste relatório.

Aparelho usado

Fabricante

PQube ID:

Localização:

Número de série:

Revisão de firmware:

Certificado de calibração

Relatório de software:

Autor do relatório:

Nome:

PQube® ([www.PQube.com](http://www.PQube.com))

Power Standards Lab, U.S.A.

QENERGIA, Lda

Albarraque Sintra

P002973

2.0.1 2778

<http://www.PowerStandards.com/CalibCerts/P002973.pdf>

PQube Escritor de relatório 2.1.6.0

QEnergia

António Martins

**Informações ao Cliente**

Nome:

Companhia:

Endereço 1:

Endereço 2:

Endereço 3:

Website:

George Sample

Sample Customer



*Foto 1 - Sample Caption - Power lines near sample customer*



*Foto 2 - Sample Caption - PQube installation at sample customer*

## EN50160 4.2.1: Frequência

Frequência nominal

50,00Hz

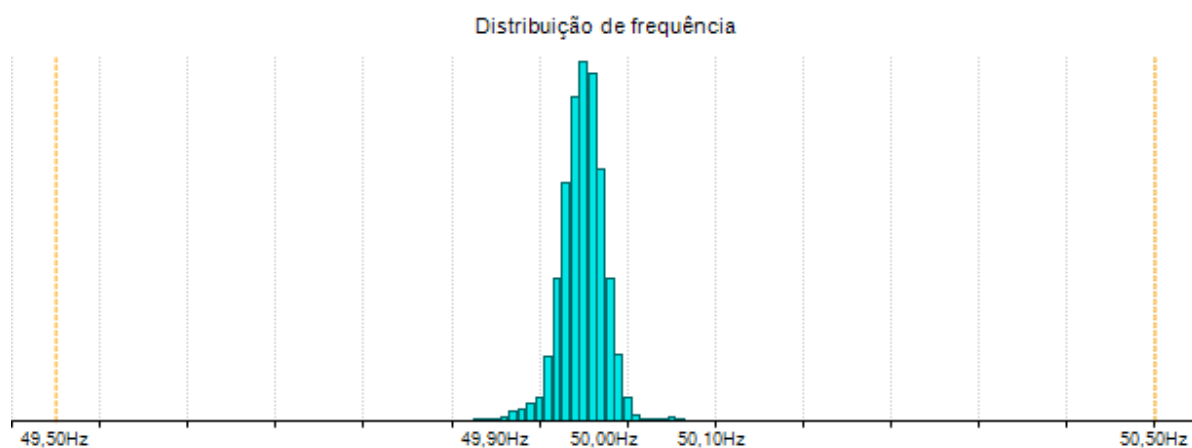
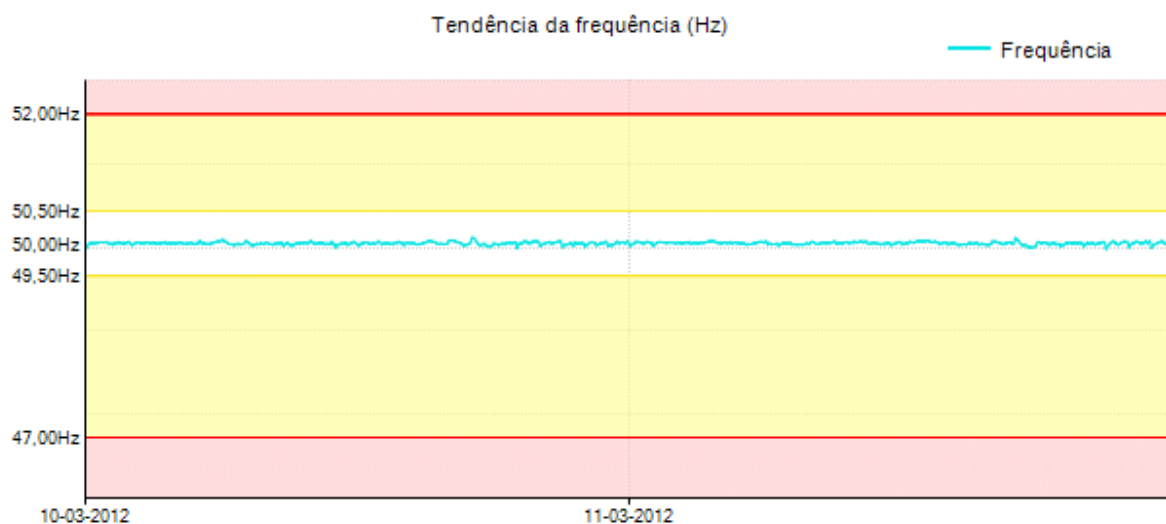
Definição de parâmetros

Valor médio da frequência fundamental medido acima de 10s

Limitação:

Para sistemas com uma ligação síncrona a um sistema interconectado

EN50160 Requisito	Frequência medida	Resultado
99,5% Fora de tempo: 49,50 Hz - 50,50 Hz	49,94 Hz~50,08 Hz	PASSA
100% Fora de tempo: 47,00 Hz - 52,00 Hz	49,94 Hz~50,08 Hz	PASSA



## EN50160 4.2.2: Variações da tensão de alimentação

Tensão nominal

230,00V L-N / 400,00V L-L

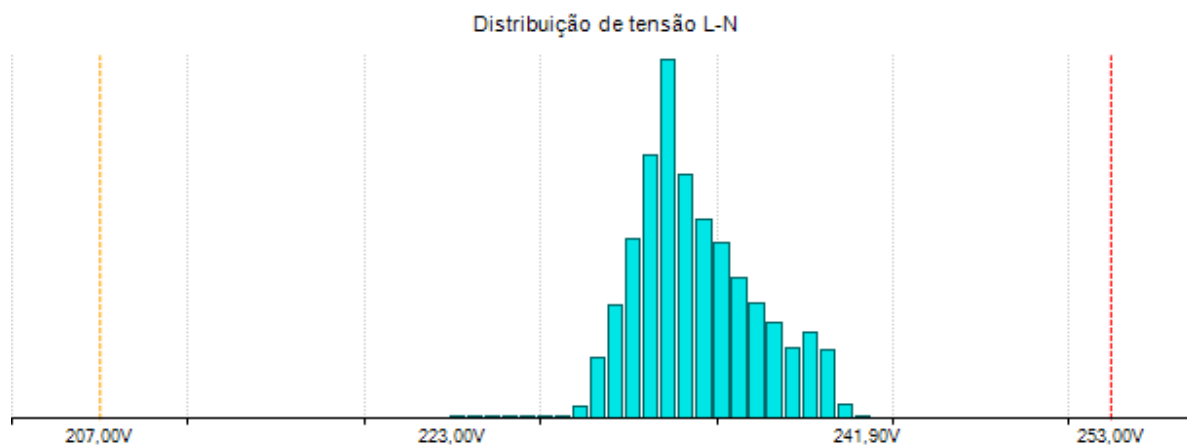
Definição de parâmetros

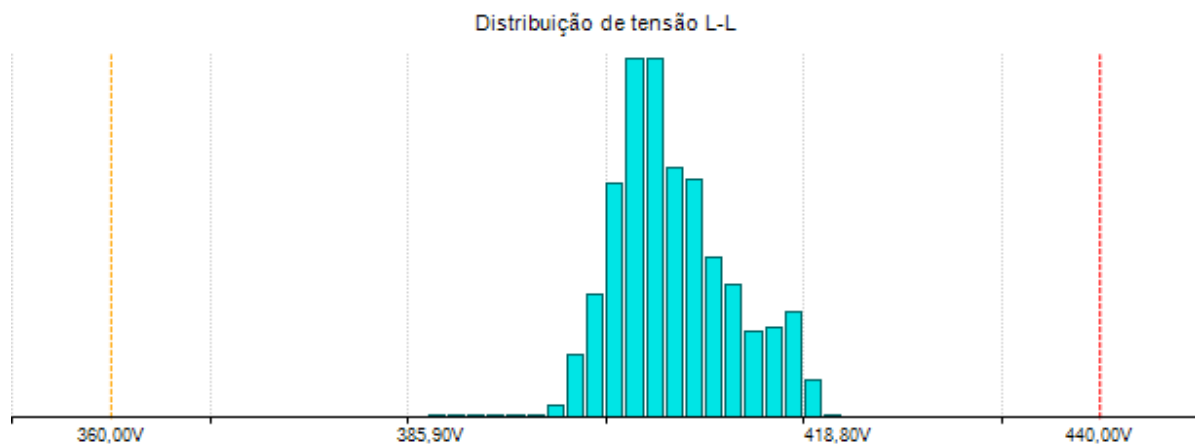
Valores médios da tensão RMS em 10min

Limitação:

Para sistemas com uma ligação síncrona a um sistema interconectado

EN50160 Requisito	Tensão medida L1	Tensão medida L2	Tensão medida L3	Resultado
95% Fora de tempo: 207,00V - 253,00V	230,30V~239,30V	230,17V~239,45V	230,78V~239,79V	PASSA
100% Fora de tempo: 195,50V - 253,00V	229,42V~240,13V	229,05V~240,57V	229,55V~241,15V	PASSA





### EN50160 4.2.3: Gravidade da tremulação

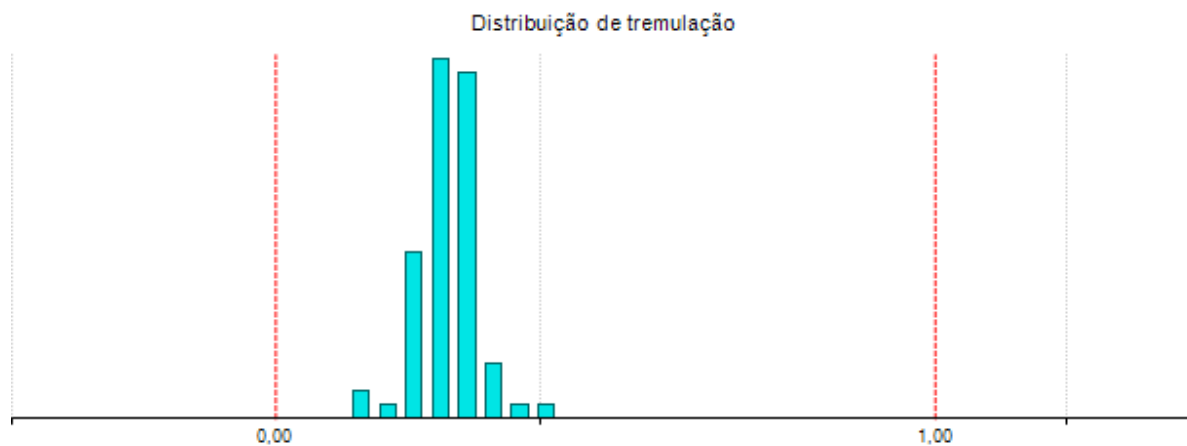
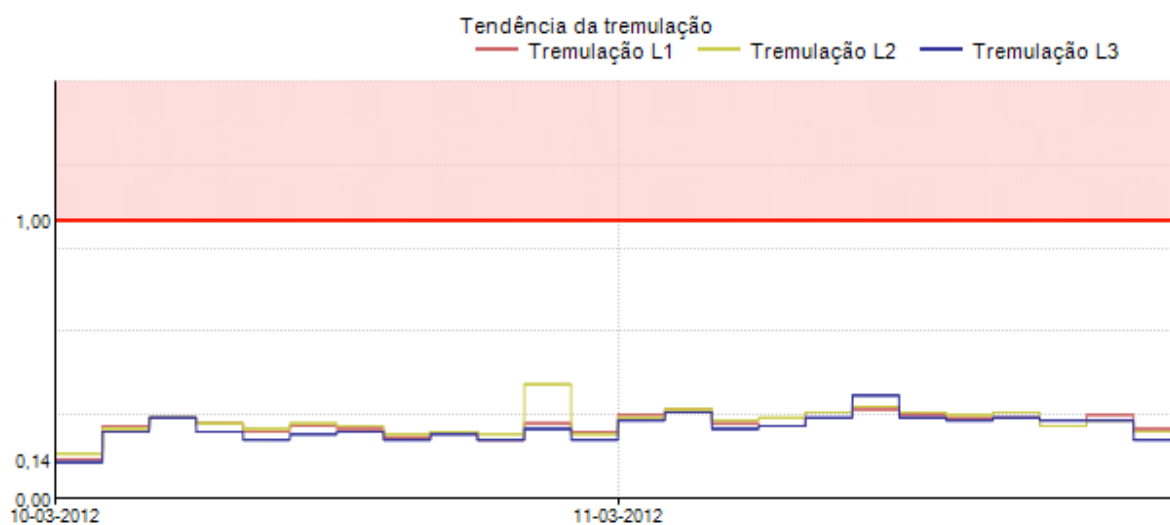
Definição de parâmetros

Gravidade de tremulação a longo prazo Plt (Intervalos de 2 horas)

Limitação:

Em condições normais de funcionamento

EN50160 Requisito	Plt medido L1	Plt medido L2	Plt medido L3	Resultado
95% Fora de tempo: $Plt \leq 1$	0,32	0,33	0,31	PASSA



#### EN50160 4.2.4: Desiquilíbrio

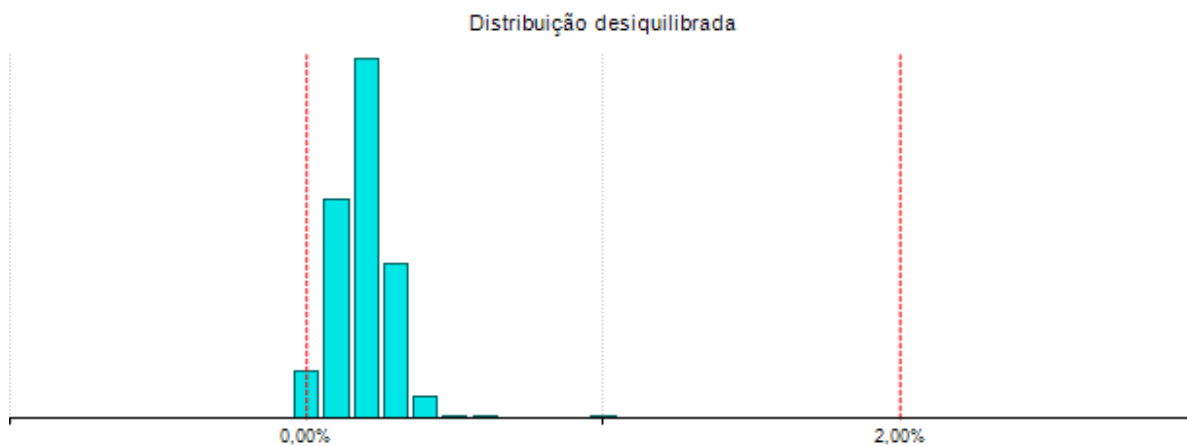
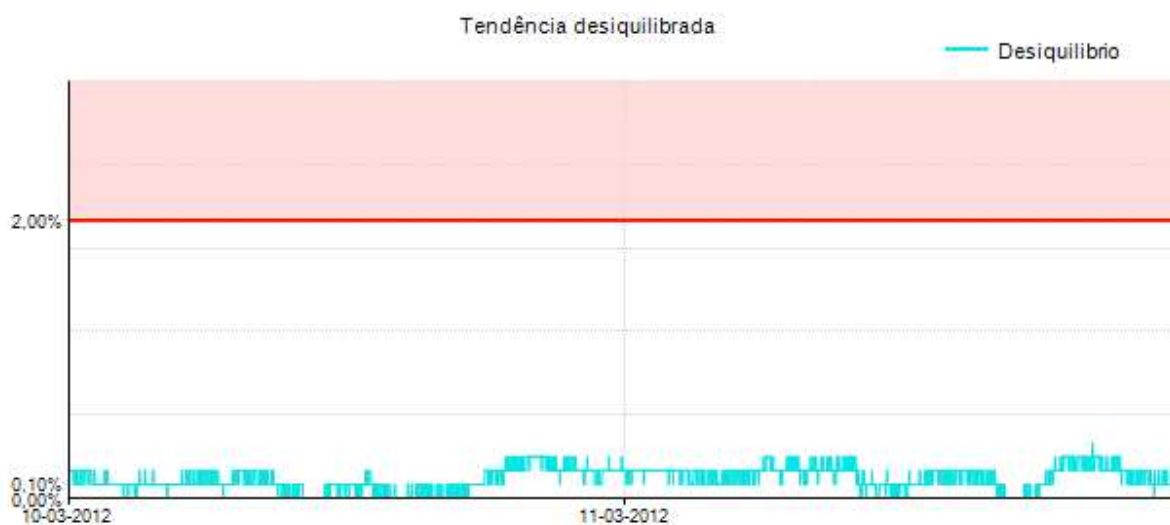
Definição de parâmetros

Valores médios da sequência de relação negativa em 10min u2

Limitação:

Em condições normais de funcionamento

EN50160 Requisito	Desiquilíbrio medida u2	Resultado
95% Fora de tempo: 0% ~ 2% u2	0,30%	PASSA





## EN50160 4.2.5: Tensões harmónicas

Definição de parâmetros

Valores médios para cada harmónico de tensão em 10min

Limitação:

Em condições normais de funcionamento

Tabela de harmónicas L1-N

Harmónicos estranhos								Eventos de harmónicas			
Não múltiplos de 3				Múltiplos de 3							
Ordem h	EN50160 limite	95% valor	Resultado	Ordem h	EN50160 limite	95% valor	Resultado	Ordem h	EN50160 limite	95% valor	Resultado
H5	6,0%	2,876%	PASSA	H3	5,0%	0,662%	PASSA	H2	2,0%	0,097%	PASSA
H7	5,0%	1,406%	PASSA	H9	1,5%	0,411%	PASSA	H4	1,0%	0,060%	PASSA
H11	3,5%	0,190%	PASSA	H15	0,5%	0,265%	PASSA	H6	0,5%	0,048%	PASSA
H13	3,0%	0,100%	PASSA	H21	0,5%	0,100%	PASSA	H8	0,5%	0,036%	PASSA
H17	2,0%	0,115%	PASSA					H10	0,5%	0,036%	PASSA
H19	1,5%	0,169%	PASSA					H12	0,5%	0,035%	PASSA
H23	1,5%	0,071%	PASSA					H14	0,5%	0,034%	PASSA
H25	1,5%	0,072%	PASSA					H16	0,5%	0,036%	PASSA
								H18	0,5%	0,035%	PASSA
								H20	0,5%	0,049%	PASSA
								H22	0,5%	0,049%	PASSA

Tabela de harmónicas L2-N

Harmónicos estranhos								Eventos de harmónicas			
Não múltiplos de 3				Múltiplos de 3							
Ordem h	EN50160 limite	95% valor	Resultado	Ordem h	EN50160 limite	95% valor	Resultado	Ordem h	EN50160 limite	95% valor	Resultado
H5	6,0%	2,874%	PASSA	H3	5,0%	0,798%	PASSA	H2	2,0%	0,118%	PASSA
H7	5,0%	1,596%	PASSA	H9	1,5%	0,418%	PASSA	H4	1,0%	0,055%	PASSA
H11	3,5%	0,218%	PASSA	H15	0,5%	0,290%	PASSA	H6	0,5%	0,044%	PASSA
H13	3,0%	0,128%	PASSA	H21	0,5%	0,104%	PASSA	H8	0,5%	0,040%	PASSA
H17	2,0%	0,082%	PASSA					H10	0,5%	0,037%	PASSA
H19	1,5%	0,081%	PASSA					H12	0,5%	0,033%	PASSA
H23	1,5%	0,075%	PASSA					H14	0,5%	0,033%	PASSA
H25	1,5%	0,048%	PASSA					H16	0,5%	0,032%	PASSA
								H18	0,5%	0,033%	PASSA
								H20	0,5%	0,035%	PASSA
								H22	0,5%	0,033%	PASSA

Tabela de harmónicas L3-N

Harmónicos estranhos								Eventos de harmónicas			
Não múltiplos de 3				Múltiplos de 3							
Ordem h	EN50160 limite	95% valor	Resultado	Ordem h	EN50160 limite	95% valor	Resultado	Ordem h	EN50160 limite	95% valor	Resultado
H5	6,0%	3,022%	PASSA	H3	5,0%	0,730%	PASSA	H2	2,0%	0,094%	PASSA
H7	5,0%	1,344%	PASSA	H9	1,5%	0,598%	PASSA	H4	1,0%	0,055%	PASSA
H11	3,5%	0,251%	PASSA	H15	0,5%	0,327%	PASSA	H6	0,5%	0,043%	PASSA
H13	3,0%	0,100%	PASSA	H21	0,5%	0,094%	PASSA	H8	0,5%	0,043%	PASSA
H17	2,0%	0,148%	PASSA					H10	0,5%	0,038%	PASSA
H19	1,5%	0,128%	PASSA					H12	0,5%	0,033%	PASSA
H23	1,5%	0,056%	PASSA					H14	0,5%	0,033%	PASSA
H25	1,5%	0,070%	PASSA					H16	0,5%	0,032%	PASSA
								H18	0,5%	0,033%	PASSA
								H20	0,5%	0,040%	PASSA
								H22	0,5%	0,041%	PASSA

## EN50160 4.2.6: Tensões inter-harmónicas

Definição de parâmetros

10 minutos os valores médios de RMS de cada grupo tensão inter-harmónica.

Limitação:

Níveis estão sob consideração na EN50160 mas não existem limites no presente.

**Tabela de inter-harmónicas L1-N**

Inter harmónicas estranhas								Eventos inter-harmónicas			
Não múltiplos de 3				Múltiplos de 3							
Ordem h	Valor médio	95% valor	Valor Máx	Ordem h	Valor médio	95% valor	Valor Máx	Ordem h	Valor médio	95% valor	Valor Máx
IH5	0,045%	0,067%	0,121%	IH3	0,098%	0,200%	0,297%	IH2	0,119%	0,253%	0,405%
IH7	0,040%	0,058%	0,081%	IH9	0,036%	0,054%	0,073%	IH4	0,062%	0,110%	0,197%
IH11	0,035%	0,050%	0,061%	IH15	0,034%	0,047%	0,061%	IH6	0,043%	0,063%	0,094%
IH13	0,034%	0,050%	0,062%	IH21	0,033%	0,045%	0,058%	IH8	0,035%	0,049%	0,070%
IH17	0,034%	0,048%	0,075%					IH10	0,035%	0,052%	0,078%
IH19	0,033%	0,044%	0,062%					IH12	0,035%	0,050%	0,069%
IH23	0,033%	0,046%	0,062%					IH14	0,034%	0,044%	0,052%
								IH16	0,034%	0,047%	0,070%
								IH18	0,033%	0,045%	0,062%
								IH20	0,033%	0,047%	0,057%
								IH22	0,033%	0,045%	0,057%

**Tabela de inter-harmónicas L2-N**

Inter harmónicas estranhas								Eventos inter-harmónicas			
Não múltiplos de 3				Múltiplos de 3							
Ordem h	Valor médio	95% valor	Valor Máx	Ordem h	Valor médio	95% valor	Valor Máx	Ordem h	Valor médio	95% valor	Valor Máx
IH5	0,043%	0,063%	0,120%	IH3	0,098%	0,189%	0,283%	IH2	0,118%	0,232%	0,381%
IH7	0,041%	0,060%	0,089%	IH9	0,035%	0,052%	0,065%	IH4	0,061%	0,108%	0,215%
IH11	0,034%	0,047%	0,061%	IH15	0,032%	0,045%	0,058%	IH6	0,043%	0,065%	0,110%
IH13	0,033%	0,047%	0,064%	IH21	0,032%	0,045%	0,058%	IH8	0,035%	0,053%	0,065%
IH17	0,032%	0,044%	0,058%					IH10	0,034%	0,049%	0,060%
IH19	0,031%	0,042%	0,066%					IH12	0,035%	0,050%	0,062%
IH23	0,032%	0,044%	0,051%					IH14	0,033%	0,045%	0,064%
								IH16	0,034%	0,049%	0,068%
								IH18	0,032%	0,044%	0,059%
								IH20	0,031%	0,045%	0,053%
								IH22	0,031%	0,043%	0,054%

**Tabela de inter-harmónicas L3-N**

Inter harmónicas estranhas								Eventos inter-harmónicas			
Não múltiplos de 3				Múltiplos de 3							
Ordem h	Valor médio	95% valor	Valor Máx	Ordem h	Valor médio	95% valor	Valor Máx	Ordem h	Valor médio	95% valor	Valor Máx
IH5	0,044%	0,066%	0,119%	IH3	0,092%	0,195%	0,253%	IH2	0,109%	0,219%	0,334%
IH7	0,042%	0,062%	0,112%	IH9	0,035%	0,049%	0,060%	IH4	0,060%	0,114%	0,181%
IH11	0,035%	0,047%	0,059%	IH15	0,032%	0,043%	0,050%	IH6	0,045%	0,068%	0,089%
IH13	0,034%	0,044%	0,055%	IH21	0,032%	0,043%	0,056%	IH8	0,037%	0,050%	0,061%
IH17	0,033%	0,043%	0,055%					IH10	0,034%	0,046%	0,057%
IH19	0,033%	0,044%	0,056%					IH12	0,036%	0,047%	0,066%
IH23	0,032%	0,041%	0,047%					IH14	0,034%	0,045%	0,061%
								IH16	0,033%	0,044%	0,060%
								IH18	0,032%	0,042%	0,053%
								IH20	0,032%	0,043%	0,050%
								IH22	0,033%	0,043%	0,047%

### **EN50160 4.3.1: Interrupções**

Não interrupções durante 10-03-2012 – 11-03-2012

**EN50160 4.3.2: Cavas**

Não cavas durante 10-03-2012 – 11-03-2012

### **EN50160 4.3.3: Sobretenções**

Não sobretenções durante 10-03-2012 – 11-03-2012

#### **EN50160 4.3.4: Sobreensões transitórias**

Não transientes durante 10-03-2012 – 11-03-2012

**Conclusões**  
**EN50160 Cumprimento**  
**10-03-2012 – 11-03-2012**

**EN50160 Tabela de requisitos Pass-Fail**

EN50160 Secção	Parâmetro de Qualidade de Energia	EN50160 Cumprimento	Comentários
4.2.1	Frequência	PASSA	
4.2.2	Variações da tensão de alimentação	PASSA	
4.2.3	Gravidade da tremulação	PASSA	
4.2.4	Desiquilíbrio	PASSA	
4.2.5	Tensões harmónicas	PASSA	

**EN50160 Tabela de informação adicional**

EN50160 Secção	Parâmetro de Qualidade de Energia	Comentários
4.2.6	Tensões inter-harmónicas	Data only
4.2.7	Rede de Sinalização	Não medido
4.3.1	Interrupções	
4.3.2	Cavas	
4.3.3	Sobretensões	
4.3.4	Sobretensões transitórias	

Nota 1: Durante 10-03-2012 – 11-03-2012 Medições foram efectuadas 100,00% Fora de tempo

Nota 2: Baixa tensão (<1 kV) limites usados

Nota 3: Dados assinalados foram excluídos deste relatório.

Aparelho usado

Fabricante

PQube ID:

Localização:

Número de série:

Revisão de firmware:

Certificado de calibração

Relatório de software:

Autor do relatório:

Nome:

PQube® (www.PQube.com)

Power Standards Lab, U.S.A.

QENERGIA, Lda

Albarraque Sintra

P002973

2.0.1 2778

<http://www.PowerStandards.com/CalibCerts/P002973.pdf>

PQube Escritor de relatório 2.1.6.0

QEnergia

António Martins

**Informações ao Cliente**

Nome:

Companhia:

Endereço 1:

Endereço 2:

Endereço 3:

Website:

George Sample

Sample Customer