

Compensação do fator de potência

Baterias de condensadores

A grande maioria dos equipamentos elétricos, além da energia ativa, consome também energia reativa (cargas indutivas).

Enquanto a energia ativa está associada à produção de trabalho, a energia reativa serve apenas para alimentar os circuitos magnéticos de certos equipamentos elétricos (ex: motores, transformadores, etc.).

A correção do fator de potência consiste em produzir no local a energia reativa necessária ao funcionamento da empresa evitando assim o transporte da energia que não produz trabalho.

A energia reativa produzida no local evitará que a distribuidora tenha que a faturar, o que lhe trará duas vantagens:

- Para o cliente: não paga penalidades;
- Para a distribuidora: somente transporta a energia faturável.

Os maiores consumidores de energia reativa estão na indústria, por via de:



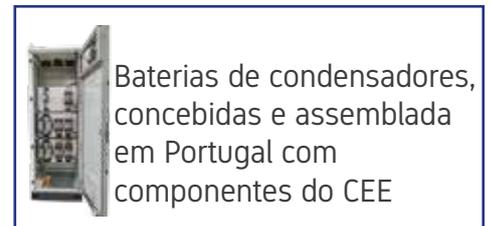
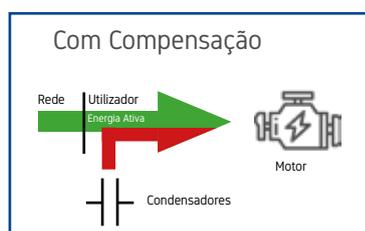
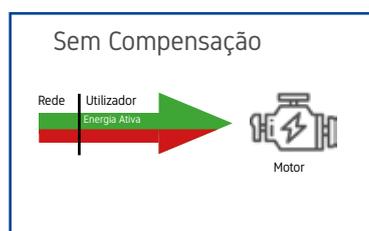
Vantagens competitivas

São inúmeras as vantagens proporcionadas pela compensação da energia reativa pois permitem a obtenção de resultados a curto prazo sobre o investimento realizado.

Os principais benefícios são:

- Anulação das penalidades da energia reativa na fatura de energia elétrica;
- Redução da potência contratada em kVA até 20%;
- Redução da energia ativa consumida em kWh (redução das perdas Joules);
- Redução de quedas de tensão e perdas em linha;
- Aumento da potência ativa disponível no secundário dos transformadores.

Exemplo com e sem [correção do fator de potência](#)



Concluídas as medições e os diagnósticos, a Nemotek garante os resultados e dispõe de um contrato de performance para o cliente.

Cada bateria de condensadores é constituída por:

Condensadores



- Elemento seco (sem impregnação de óleo);
- Proteções internas elétricas por filme auto-cicatrizante, fusível elétrico e dispositivo desconector em caso de sobrepresão interna;
- Com resistências de descarga internas (tempo de descarga inferior a 3 minutos);
- Aparelho do tipo autocicatrizante, com elementos secos protegidos internamente;
- Não inflamável;
- Conforme as normas Europeias e Internacionais em vigor;

Filtro(s) (se aplicável)

- Os filtros harmónicos incluídos nas baterias de condensadores são dimensionados de modo a filtrar as harmónicas de categoria 5 (250Hz) ou 7 (350Hz).



Contactor(es)

- Devidamente dimensionados em função da potência do escalão, com dispositivo de pré-carga para limitação dos picos de intensidade dos condensadores;



Relé varimétrico

- Destinado à pilotagem automática dos contactores com visualização das várias medições, como por exemplo do $\cos \varphi$, tensão, corrente, etc.;



Fusíveis

- Proteção contra sobre cargas e curto circuitos devidamente dimensionados em função da corrente do escalão;

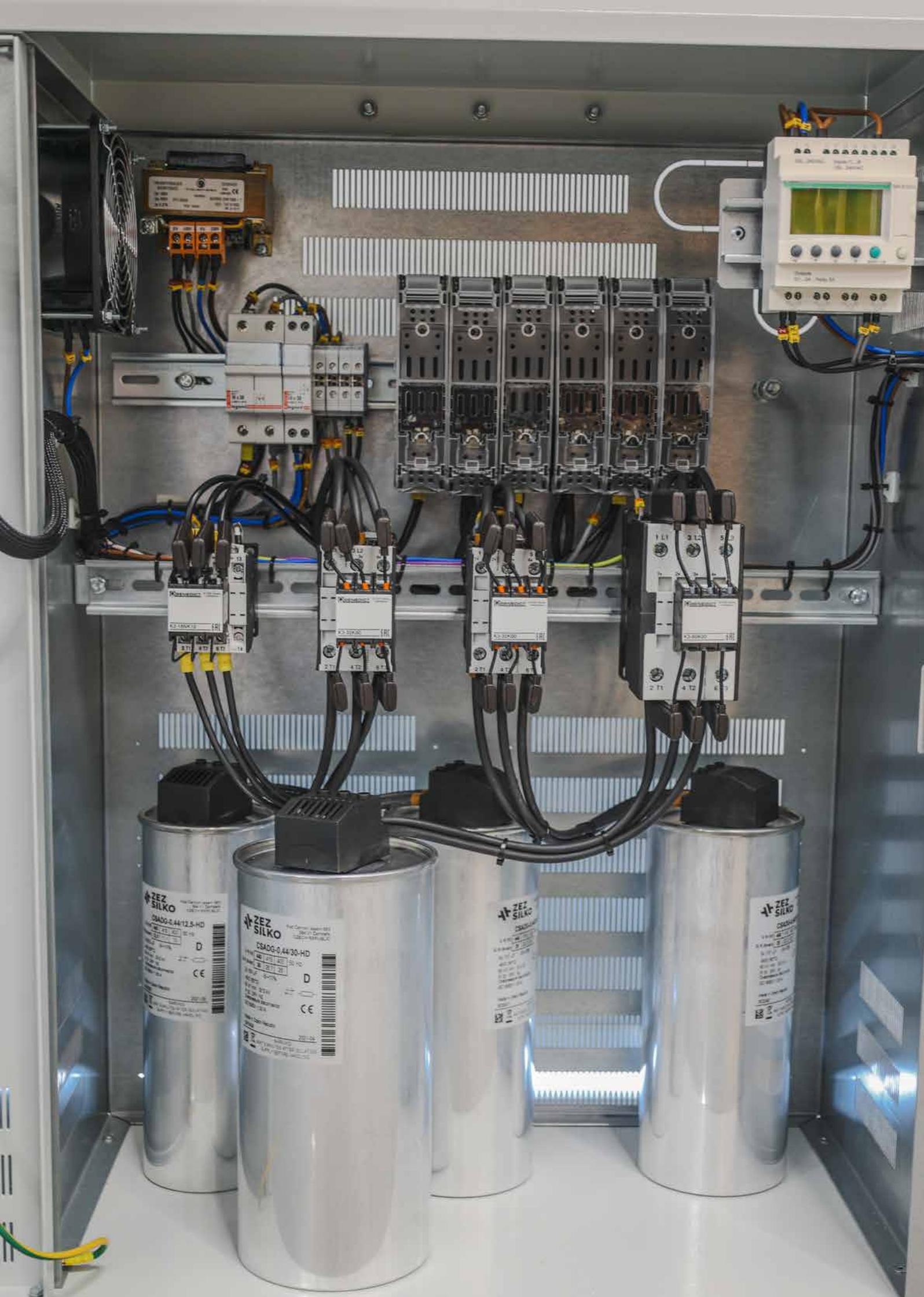


Armário

- Um armário robusto, composto por conjuntos de racks e com a possibilidade de expansão;

3 Etapas para a definição do equipamento adequado

- 1 Levantamento técnico
- 2 Medições da qualidade de energia elétrica
- 3 Adequação do equipamento à especificidade da instalação



SH/ST ≤ 15%, Tipo H



Constituição da bateria

- Condensadores
- Contactor
- Fusíveis de proteção HPC;
- Relé varimétrico eletrónico para controlo automático dos contactores com a visualização do $\cos \varphi$, tensão, intensidade, temperatura e potência reativa;
- Armário modular, tipo vertical no qual estão montados e cablados os diferentes componentes.

Cada escalão compreende

- Condensadores;
 - Impregnação do tipo seco em gás inerte N2;
 - Não inflamável;
 - Proteções elétricas internas;
 - Dielétrico Sistema MKP em filme de polipropileno metalizado; autocicatrizante;
 - Com resistências de descarga (tempo de descarga 1 a 3 minutos);
 - Dispositivo sobrepressor – abre em caso de sobrepressão interna;
 - Conforme as normas Europeias e Internacionais em vigor:
EN/IEC 60831-1 e 2, UL Nº 810, GOST 1282-88, VDE 0560 46 e 47;
- 1 Contactor adaptado a manobras de correntes capacitivas:
 - ◊ Dispositivo para limitar as correntes inrush;
- 1 proteção por fusível HPC Tipo gG NH00;
- Opção de monitorização à distância.



Características gerais

- Armário IK08 RAL7035
- Classe de temperatura:
 - Funcionamento: -10°C / +45°C (média sobre 24h: 40°C)
 - Armazenamento: -40°C / +65°C
- Ventilação
 - Forçada por ventilador(es)
- Normas: EN 60439-1 / IEC 60439-1 e 2
- Tensão:
 - Funcionamento ou tensão da rede: 400V tri 50Hz
 - **Dimensionamento condensadores(Un): 440 V**
 - Max admissível (U_{max}):
 - Un+10% até 8h/dia
 - Un+15% até 30min/dia
 - Un+20% até 5 min/dia
 - Un+30% até 1min/dia

Escalonamentos

SH/ST ≤ 15%, Tipo H

Referência	Potência (kVAr) bateria à 400V	Escalões físicos (kVAr) 400V	Dimensões (mm) A x L x P	IP	Peso Kg
NKH2544	25	12,5+12,5	770x280x320	21	20
NKH37.544	37,5	12,5+25	770x280x320	21	20
NKH5044	50	12,5+12,5+25	770x280x320	21	25
NKH62.544	62,5	12,5+25+25	770x520x320	21	25
NKH7544	75	2x12,5+2x25	770x520x340	21	35
NKH87.544	87,5	12,5+25+50	770x520x340	21	35
NKH10044	100	25+25+50	770x520x340	21	35
NKH112.544	112,5	12,5+25+25+50	770x520x340	21	35
NKH12544	125	25+2x50	770x520x340	21	40
NKH137.544	137,5	12,5+25+2x50	770x520x340	21	40
NKH15044	150	25+50+75	1750x600x600	44	175
NKH17544	175	25+3x50	1750x600x600	44	185
NKH20044	200	25+2x50+75	1750x600x600	44	190
NKH25044	250	2x50+2x75	1750x600x600	44	195
NKH30044	300	25+50+3x75	1750x600x600	44	210
NKH35044	350	50+4x75	1750x600x600	44	215
NKH40044	400	2x50+4x75	1750x600x600	44	230
NKH45044	450	6x75	1750x600x600	44	235
NKH50044	500	50+6x75	1750x600x600	44	240
NKH55044	550	2x50+6x75	1750x600x600	44	245
NKH60044	600	8x75	1750x600x600	44	250

Legendas:

NKH	25	44
Tipo	Potência à tensão nominal da rede elétrica	Tensão de dimensionamento do condensador - 440V

Outras potências e regulações sob consulta;
Outras tensões de rede, frequência (60Hz) sob consulta.



15% < SH/ST ≤ 25%, Tipo H ++



Constituição da bateria

- Condensadores
- Contactor
- Fusíveis de proteção HPC;
- Relé varimétrico eletrónico para controlo automático dos contactores com a visualização do $\cos \varphi$, tensão, intensidade, temperatura e potência reativa;
- Armário modular, tipo vertical no qual estão montados e cablados os diferentes componentes.

Cada escalão compreende

- Condensadores;
 - Impregnação do tipo seco em gás inerte N₂;
 - Não inflamável;
 - Proteções elétricas internas;
 - Dielétrico Sistema MKP em filme de polipropileno metalizado; autocicatrizante;
 - Com resistências de descarga (tempo de descarga 1 a 3 minutos);
 - Dispositivo sobrepessor – abre em caso de sobrepessão interna;
 - Conforme as normas Europeias e Internacionais em vigor:
EN/IEC 60831-1 e 2, UL N° 810, GOST 1282-88, VDE 0560 46 e 47;
- 1 Contactor adaptado a manobras de correntes capacitivas:
 - ◊ Dispositivo para limitar as correntes inrush;
- 1 proteção por fusível HPC Tipo gG NH00;
- Opção de monitorização à distância.



Características gerais

- Armário IK08 RAL7035
- Classe de temperatura:
 - Funcionamento: -10°C / +45°C (média sobre 24h: 40°C)
 - Armazenamento: -40°C / +65°C
- Ventilação
 - Forçada por ventilador(es)
- Normas: EN 60439-1 / IEC 60439-1 e 2
- Tensão:
 - Funcionamento ou tensão da rede: 400V tri 50Hz
 - **Dimensionamento condensadores(Un): 525 V**
 - Max admissível (U_{max}):
 - Un+10% até 8h/dia
 - Un+15% até 30min/dia
 - Un+20% até 5 min/dia
 - Un+30% até 1min/dia

Escalonamentos

15% < SH/ST ≤ 25%, Tipo H ++

Referência	Potência (kVAr) bateria à 400V	Escalões físicos (kVAr) 400V	Dimensões (mm) A x L x P	IP	Peso kg
NKH++3052	30	2x7,5+15	770x280x320	21	20
NKH++37.552	37,5	7,5+2x15	770x280x320	21	20
NKH++4552	45	3x15	770x280x320	21	25
NKH++52.552	52,5	7,5+15+30	770x280x320	21	25
NKH++6052	60	2x15+30	770x280x320	21	25
NKH++67.552	67,5	7,5+2x15+30	770x520x340	21	35
NKH++7552	75	15+2x30	770x520x340	21	35
NKH++9052	90	2x15+2x30	770x520x340	21	40
NKH++10552	105	15+3x30	770x520x340	21	40
NKH++12052	120	15+2x30+45	1750x600x600	44	180
NKH++15052	150	30+2x60	1750x600x600	44	190
NKH++19552	195	30+2x45+75	1750x600x600	44	200
NKH++24052	240	2x45+2x75	1750x600x600	44	210
NKH++28552	285	60+3x75	1750x600x600	44	230
NKH++30052	300	4x75	1750x600x600	44	240

Legendas:

NKH++	30	52
Tipo	Potência à tensão nominal da rede	Tensão de dimensionamento do condensador - 525V

Outras potências e regulações sob consulta;
Outras tensões de rede, frequência (60Hz) sob consulta.



Bateria de Condensadores 25% < SH/ST ≤ 35%, Tipo AH

Constituição da bateria

- Condensador;
- Contactor;
- Fusíveis de proteção HPC;
- Selves anti-harmonicas;
- Relé varimétrico eletrônico para controlo automático dos contactores com a visualização do cos φ, tensão, intensidade, temperatura e potência reativa;
- Armário modular, tipo vertical no qual estão montados e cablados os diferentes componentes.

Cada escalão compreende

- Condensadores;
 - Impregnação do tipo seco em gás inerte N₂;
 - Não inflamável;
 - Proteções elétricas internas;
 - Dielétrico Sistema MKP em filme de polipropileno metalizado; autocicatrizante;
 - Com resistências de descarga (tempo de descarga 1 a 3 minutos);
 - Dispositivo sobrepessor – abre em caso de sobrepessão interna;
 - Conforme as normas Europeias e Internacionais em vigor:
EN/IEC 60831-1 e 2, UL Nº 810, GOST 1282-88, VDE 0560 46 e 47;
- 1 Contactor adaptado a manobras de correntes capacitivas;
- 1 proteção por fusível HPC Tipo gG NH00;
- 1 self anti-harmónica para a proteção contra as correntes harmónicas
 - ◊ Frequência e corte standard;
 - ◊ Assegura igualmente a limitação das correntes inrush;
- Opção de monitorização à distância.



Características gerais

- Armário IK08 RAL7035
- Classe de temperatura:
 - Funcionamento: -10°C / +45°C (média sobre 24h: 40°C)
 - Armazenamento: -40°C / +65°C
- Ventilação
 - Forçada por ventilador(es)
- Normas: EN 60439-1 / IEC 60439-1 e 2
- Tensão:
 - Funcionamento ou tensão da rede: 400V tri 50Hz
 - **Dimensionamento condensadores(Un): 480V**
 - Max admissível (U_{max}):
 - Un+10% até 8h/dia
 - Un+15% até 30min/dia
 - Un+20% até 5 min/dia
 - Un+30% até 1min/dia

Escalonamentos

25% < SH/ST ≤ 35%, Tipo AH (Anti Harmónica)

Referência	Potência (kVAR) bateria à 400V	Escalões físicos (kVAR) 400V	Dimensões (mm) A x L x P	IP	Peso Kg
NKAH4548.189	45	25+25	770x520x340	21	55
NKAH7548.189	75	25+50	1750x600x600	44	200
NKAH10048.189	100	(25+25)+50	1750x600x600	44	225
NKAH12548.189	125	25+50+50	1750x600x600	44	250
NKAH15048.189	150	(25+25)+2x50	1750x600x600	44	265
NKSAH17548.189	175	25+3x50	1750x600x600	44	295
NKAH20048.189	200	50+2x75	1750x600x600	44	300
NKAH25048.189	250	2x50+2x75	1750x600x600	44	335
NKAH27548.189	275	1x50+3x75	1750x600x600	44	350
NKAH30048.189	300	4x75	1750x600x600	44	360
NKAH37548.189	375	5x75	2x1750x600x600	44	595
NKAH45048.189	450	6x75	2x1750x600x600	44	620
NKAH52548.189	525	7x75	2x1750x600x600	44	665
NKAH60048.189	600	8x75	2x1750x600x600	44	715

Legendas:

NKAH	45	48	.189
Tipo	Potência à tensão nominal da rede	Tensão de dimensionamento do condensador - 480V	Frequência de corte da indutância

Outras potências e regulações sob consulta;
Outra frequência de sintonia (135Hz ou 215H sob consulta).

