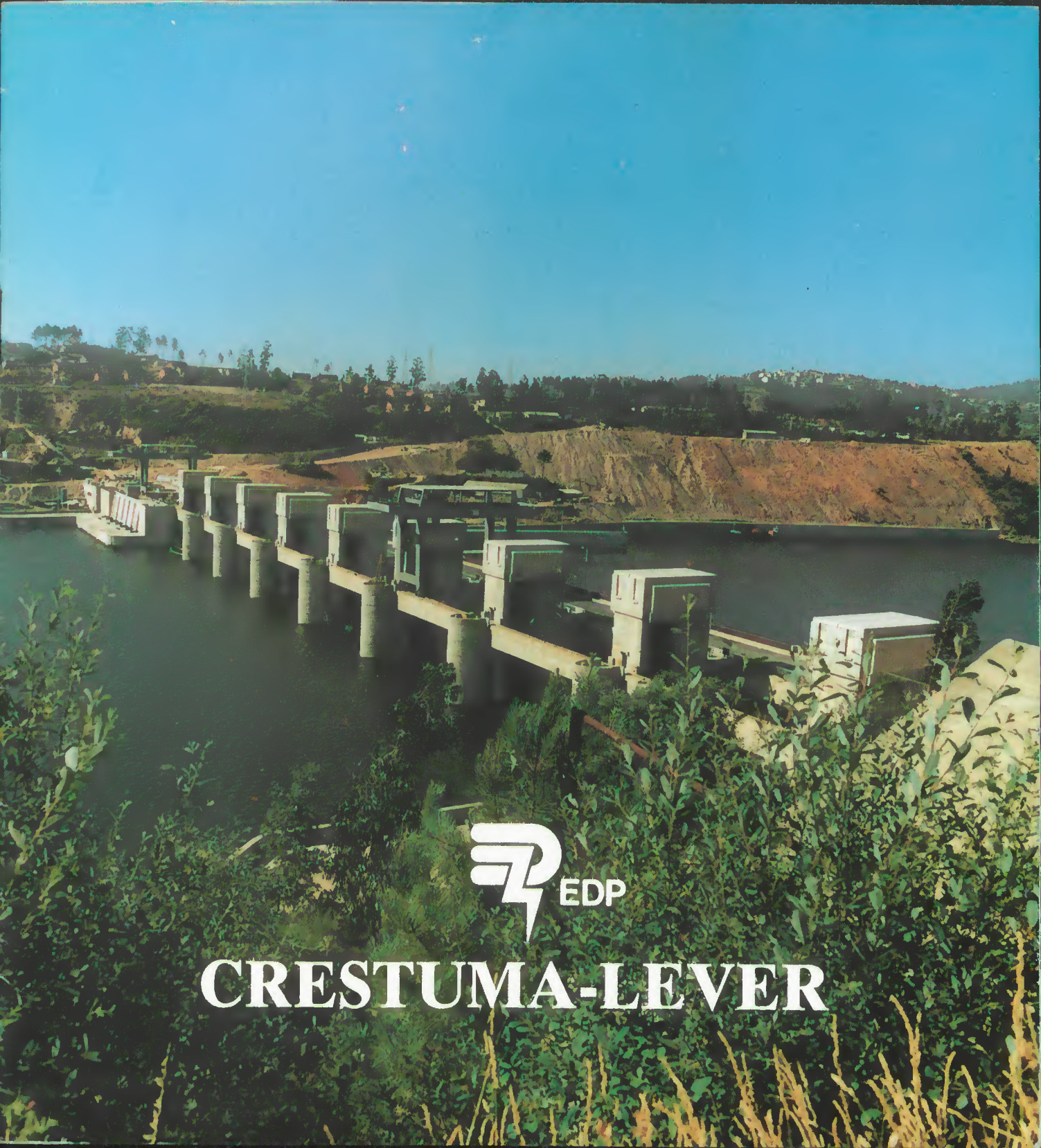




**CRESTUMA-LEVER**



# APROVEITAMENTO HIDROELÉCTRICO DE CRESTUMA-LEVER

O escalão de Crestuma-Lever integra-se no aproveitamento hidroeléctrico do Troço Nacional do Douro e está situado na parte fluvio-marítima do referido rio a cerca de 13 km a montante da cidade do Porto.

É um empreendimento de fins múltiplos, visando essencialmente a produção de energia eléctrica e a navegação industrial do Douro, e tendo levado simultaneamente à criação de uma grande reserva de água doce junto à região do Grande Porto.

Nas condições habituais de exploração a produtibilidade média anual do aproveitamento é de cerca de 400 milhões de kWh, sendo da ordem dos 210 milhões de kWh a sua produtibilidade garantida em ano seco.

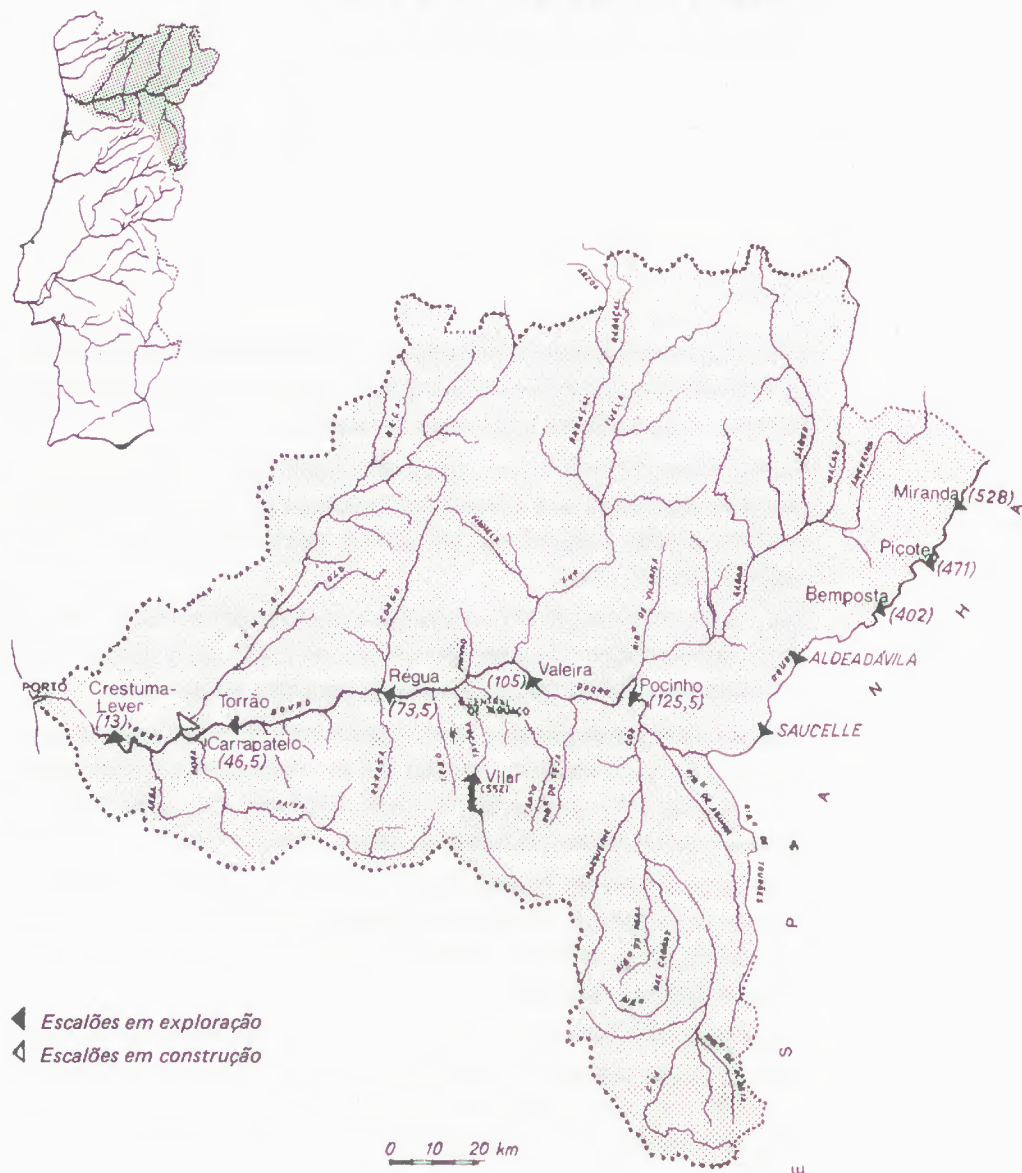
Para permitir a navegabilidade no rio Douro, desde a foz até à fronteira com Espanha, numa extensão de perto de 210 km, Crestuma-Lever está dotado de uma eclusa de navegação, do mesmo tipo das dos aproveitamentos localizados a montante, Carrapatelo, Régua, Valeira e Pocinho.

A albufeira, com 44 km de extensão e uma área inundada de 1298 ha à cota de retenção normal, é utilizada para abastecimento de água às cidades do Porto e Vila Nova de Gaia e constitui um polo de interesse turístico devido à proximidade da zona urbana.

O aproveitamento estabelece ainda a ligação rodoviária entre as duas margens do Douro, através do viaduto de 470 m, construído sobre a barragem à cota (25, 65), que permite descongestionar a ligação rodoviária norte-sul, evitando a passagem pelos centros populacionais de Vila Nova de Gaia e Porto.

No muro barragem-central, está instalada uma eclusa para peixes.

# BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOURO EM TERRITÓRIO PORTUGUÊS



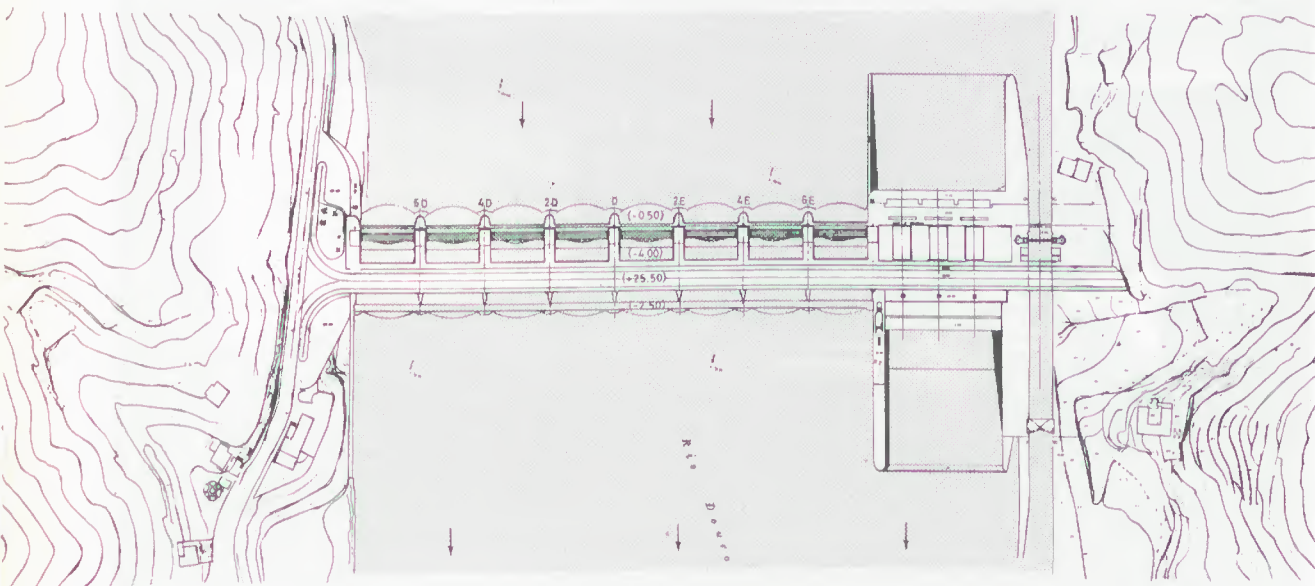
## DESCRIÇÃO GERAL

O aproveitamento de Crestuma-Lever é constituído essencialmente por barragem-d Descarregador, central e eclusas de navegação e de peixes.

### Barragem e descarregador de cheias

A barragem é do tipo móvel, dispondo de 8 vãos equipados com grandes comportas planas, tipo vagão de duplo corpo, com 28 m de vão útil e 13,8 m de altura, rolando em peças fixas apoiadas nos pilares de betão.

Os pilares da barragem têm uma espessura de 6 m, uma altura máxima acima da fundação de 65,5 m e um comprimento de cerca de 50 metros.



*Planta do aproveitamento*

## Central

A central situa-se na margem esquerda do rio, no alinhamento da barragem. Integra o edifício de comando e está equipada com três grupos turbina-alternador alimentados por circuitos hidráulicos independentes.

Cada circuito hidráulico tem um desenvolvimento rectilíneo, com a tomada de água subdividida em duas secções por um septo central, cada uma equipada com grades metálicas e uma comporta ensecadeira. O difusor, de secção circular, é equipado com uma comporta automática do tipo vagão.

Os três grupos são do tipo "bolbo", com turbina "Kaplan" de eixo horizontal e potência nominal de 37 MW por grupo, sob a queda útil de 9,5 m e um caudal de  $441 \text{ m}^3 / \text{s}$ .



*CENTRAL – Sala de comando*

A potência nominal de cada alternador é de 36,1 MVA.

A condução da central, que está totalmente automatizada, é assegurada por um computador.

Para a manutenção do equipamento do aproveitamento estão instalados dois pórticos móveis exteriores de 125 toneladas.

Dentro da central existe ainda uma ponte rolante de 35 toneladas.

### **Eclusa de navegação**

A eclusa de navegação, situada junto à margem esquerda, com uma caldeira de comprimento útil de 85 m e 12 m de largura útil, permite a passagem de barcos com calado não superior a 3,7 m e com uma capacidade de carga de cerca de 2500 toneladas.

### **Eclusa de pelxes**

No muro barragem-central está instalada, como dispositivo de transposição de peixes, uma eclusa do tipo "Borland" semelhante às instaladas nos restantes aproveitamentos do Douro Nacional.

## **PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

### **Elementos hidrológicos**

|                                             |        |                   |
|---------------------------------------------|--------|-------------------|
| Área da bacia hidrográfica .....            | 96 519 | km <sup>2</sup>   |
| Caudal médio anual .....                    | 714    | m <sup>3</sup> /s |
| Caudal máximo previsto .....                | 26 000 | m <sup>3</sup> /s |
| Caudal máximo registado (ano de 1962) ..... | 17 000 | m <sup>3</sup> /s |
| Caudal máximo conhecido (ano de 1739) ..... | 21 000 | m <sup>3</sup> /s |

### **Albufeira**

|                                                   |                        |                |
|---------------------------------------------------|------------------------|----------------|
| Capacidade total .....                            | 109 × 10 <sup>6</sup>  | m <sup>3</sup> |
| Capacidade útil (entre as cotas 13,20 e 11,50) .. | 20,8 × 10 <sup>6</sup> | m <sup>3</sup> |
| Comprimento .....                                 | 44                     | km             |
| Área inundada .....                               | 1298                   | ha             |
| Nível de retenção normal .....                    | 13,20                  | m              |

## **Barragem**

|                                           |        |
|-------------------------------------------|--------|
| Altura máxima acima da fundação .....     | 65,5 m |
| Desenvolvimento total do coroamento ..... | 470 m  |

## **Descarregador de cheias**

Oito vãos equipados com comportas planas, duplo corpo, tipo vagão, com capacidade de vazão para o caudal de máxima cheia, de 26000 m<sup>3</sup>/s

|                                |        |
|--------------------------------|--------|
| Largura útil .....             | 28 m   |
| Altura, acima da soleira ..... | 13,8 m |
| Cota do bordo superior .....   | 13,3 m |

## **Eclusa de navegação**

|                           |         |
|---------------------------|---------|
| Comprimento útil .....    | 85 m    |
| Largura útil .....        | 12 m    |
| Tempo de enchimento ..... | 8,5 min |
| Profundidade mínima ..... | 4,3 m   |

## **Central**

3 grupos tipo "bolbo"

|                                        |      |
|----------------------------------------|------|
| Distância entre eixos dos grupos ..... | 19 m |
|----------------------------------------|------|

## **Turbinas**

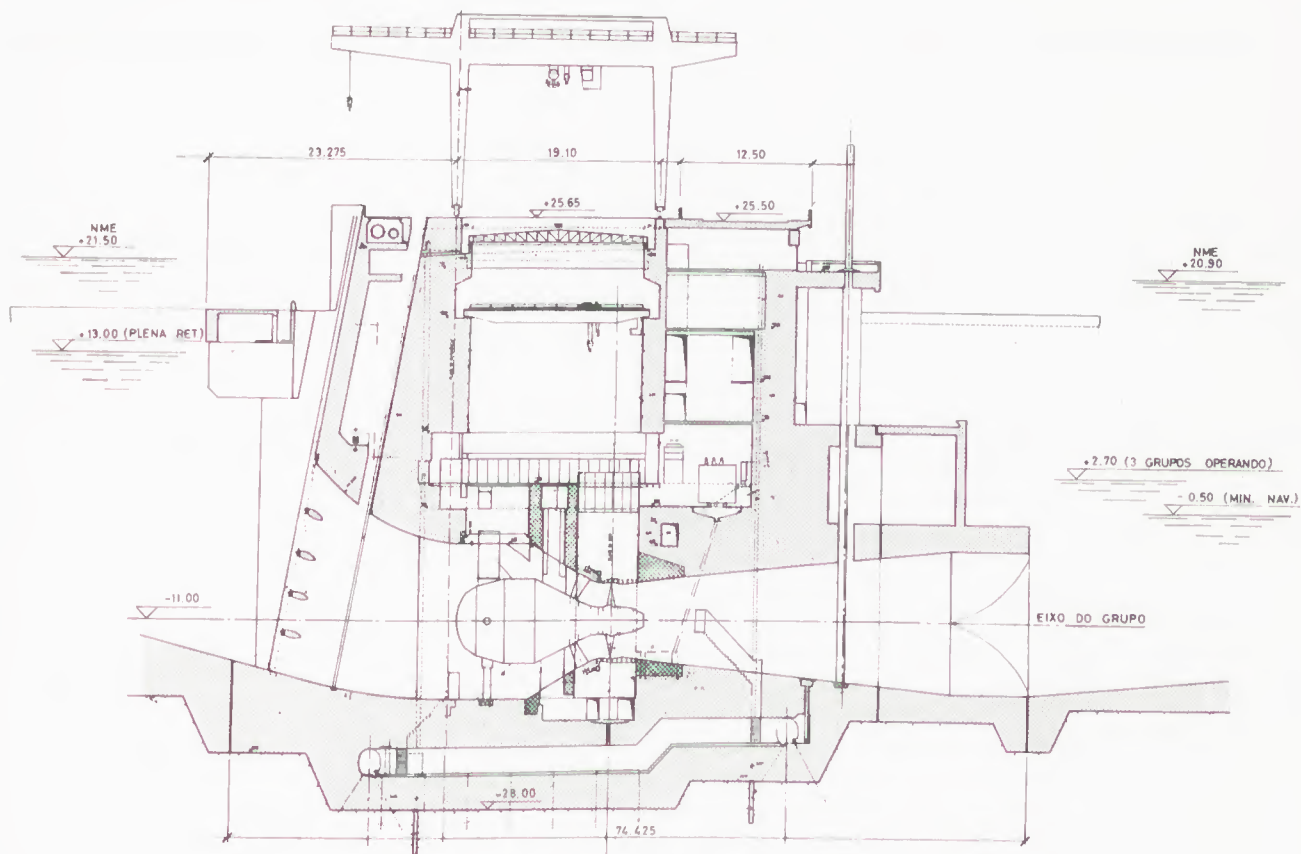
Tipo "Kaplan" de eixo horizontal

|                                                          |                       |
|----------------------------------------------------------|-----------------------|
| Potência nominal no veio sob queda útil de 10,25 m ..... | 39 MW                 |
| Potência máxima sob queda útil de 12,3 m .....           | 43 MW                 |
| Velocidade nominal .....                                 | 83,3 r.p.m.           |
| Queda útil máxima .....                                  | 12,3 m                |
| Caudal turbinado a plena carga .....                     | 441 m <sup>3</sup> /s |
| Diâmetro da roda .....                                   | 6800 mm               |

## **Alternadores**

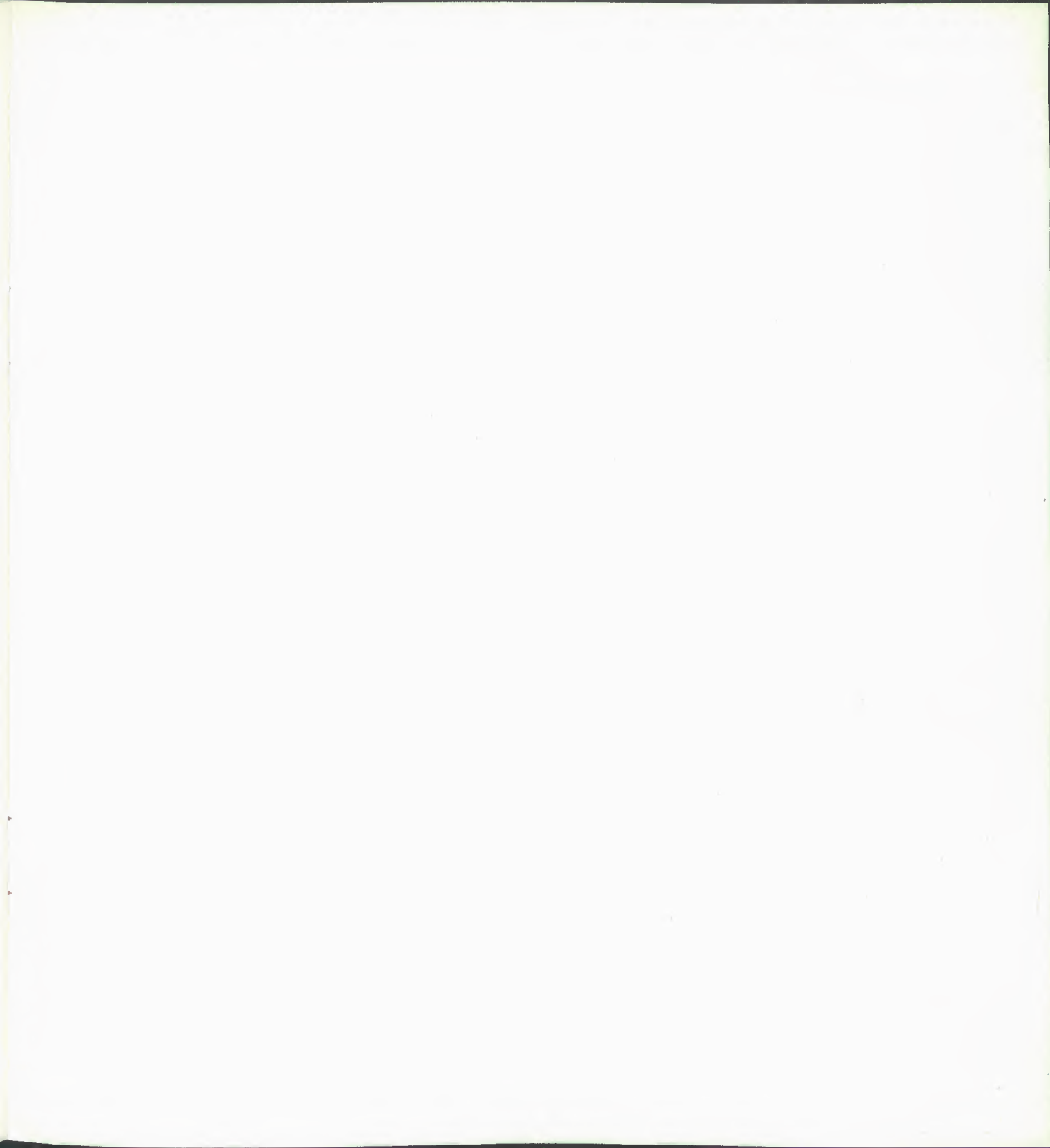
Trifásicos, de eixo horizontal

|                                                                                                              |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Potência aparente nominal .....                                                                              | 36,1 MVA      |
| Factor de potência nominal .....                                                                             | 0,98          |
| Tensão nominal .....                                                                                         | 6 kV $\pm$ 5% |
| Potência aparente máxima nas condições nominais<br>(sem ultrapassar os limites de temperatura exigidos) .... | 43 MVA        |
| Potência activa máxima .....                                                                                 | 40,4 MW       |



CENTRAL – Corte pelo eixo de um grupo

Editado por: Gabinete de Relações Públicas e Informação  
Junho 1988





Electricidade de Portugal  
EDP/Empresa Pública

