

# VÁLVULA 6AL11 – FICHA TÉCNICA COMPLETA

## Introdução

A **6AL11** é uma válvula **Compactron combinada**, contendo **duas seções triodo e uma seção diodo** dentro do mesmo invólucro de vidro de **12 pinos**. Ela foi desenvolvida para uso em **televisores e receptores valvulados**, desempenhando funções de **amplificação, detecção e controle de sincronismo vertical/horizontal**.

Projetada para **reduzir o número de válvulas no chassi**, a 6AL11 combina em um único envelope funções normalmente realizadas por duas ou três válvulas separadas, otimizando espaço e consumo de energia. Sua estrutura de **aquecimento indireto e isolamento interno entre seções** garante operação estável, baixa microfonia e longa durabilidade — características que tornaram essa válvula bastante utilizada em equipamentos da RCA, Sylvania, Zenith e GE.

## Características Gerais

Parâmetro	Diodo	Triodo 1	Triodo 2
Tipo	Diodo retificador	Triodo de amplificação	Triodo de controle
Base	Compactron (12 pinos)	Compactron (12 pinos)	Compactron (12 pinos)
Tensão de aquecimento (filamento)	6,3 V	6,3 V	6,3 V
Corrente de aquecimento	0,6 A	0,6 A	0,6 A
Tensão máxima de placa	330 V	330 V	330 V
Corrente de placa (máx.)	5 mA	10 mA	10 mA
Dissipação máxima de placa	—	1,5 W	1,5 W
Tensão típica de grade (G <sub>1</sub> )	—	-2 V	-2 V
Transcondutância (G <sub>m</sub> )	—	2.200 µmhos	2.200 µmhos
Fator de amplificação (µ)	—	20	20
Tipo de aquecimento	Indireto	Indireto	Indireto

## Pinagem – Base Compactron (12 pinos)

### Pino Função

1     Placa (Triodo 1)

## Pino Função

- |    |                              |
|----|------------------------------|
| 2  | Grade de controle (Triodo 1) |
| 3  | Cátodo (Triodo 1)            |
| 4  | Filamento (H)                |
| 5  | Filamento (H)                |
| 6  | Cátodo (Triodo 2)            |
| 7  | Grade de controle (Triodo 2) |
| 8  | Placa (Triodo 2)             |
| 9  | Placa (Diodo)                |
| 10 | Cátodo (Diodo)               |
| 11 | Blindagem interna / NC       |
| 12 | Ligação estrutural / NC      |

O **filamento de 6,3 V / 0,6 A** é comum a todas as seções e garante aquecimento uniforme com isolamento entre os catodos.

---

## Aplicações

- **Circuitos de sincronismo vertical e horizontal** em televisores valvulados.
  - **Amplificadores e controladores de osciladores verticais.**
  - **Circuitos de detecção de vídeo ou áudio** (seção diodo).
  - **Amplificação de tensão e controle de fase.**
  - Substituição direta em televisores RCA, Sylvania e Philco que utilizam a 6AL11 em estágios de sincronismo.
  - Aplicações em **instrumentos analógicos e sistemas de varredura vertical compactos.**
- 

## Notas Técnicas

- O **diodo interno** é geralmente utilizado para **detecção de sinal** ou **retificação auxiliar de controle**, enquanto as duas seções triodo funcionam como **amplificadores ou osciladores sincronizados.**
- O **aquecimento indireto** permite montagem mista em circuitos AC/DC, evitando interferências de ruído.

- O uso de **duas seções triodo independentes** oferece flexibilidade para circuitos de fase, amplificação ou controle.
- Deve ser utilizada com **soquete Compactron de 12 pinos** e montagem vertical para melhor dissipação térmica.
- Excelente substituta para combinações de válvulas do tipo **12AT7 + 6AV6** em configurações simplificadas.

---

## Resumo

A **6AL11** é uma válvula **Compactron híbrida (Diodo + Duplo Triodo)** projetada para **amplificação, detecção e sincronismo**, muito utilizada em **televisores valvulados**. Combina **baixo ruído, boa linearidade e longa vida útil**, permitindo substituir múltiplos componentes em um único envelope. É uma das válvulas mais versáteis da linha Compactron, sendo encontrada em sistemas RCA, GE e Sylvania das décadas de 60–70.

---

## Equivalentes e Substitutos

Modelo	Diferença Principal
<b>6AF11</b>	Duplo triodo + pentodo (função semelhante)
<b>6U10</b>	Duplo triodo + pentodo, mesma base
<b>6BN11</b>	Duplo triodo sem diodo
<b>6AV11</b>	Diodo + duplo triodo, parâmetros ligeiramente diferentes
<b>6D10</b>	Compactron similar (diodo + duplo triodo)
<b>12AT7 + 6AV6</b>	Equivalente funcional com válvulas separadas

---

## Conclusão

A **6AL11** é uma válvula **Compactron multifuncional** de alto desempenho, combinando **um diodo e dois triodos** em um único invólucro, ideal para **circuitos de deflexão, sincronismo e detecção** em televisores e receptores valvulados. Oferece **eficiência, baixo consumo e excelente estabilidade**, sendo amplamente empregada por fabricantes norte-americanos nos anos 60. Até hoje, é uma válvula **valorizada por restauradores e técnicos** por sua durabilidade e comportamento elétrico previsível.