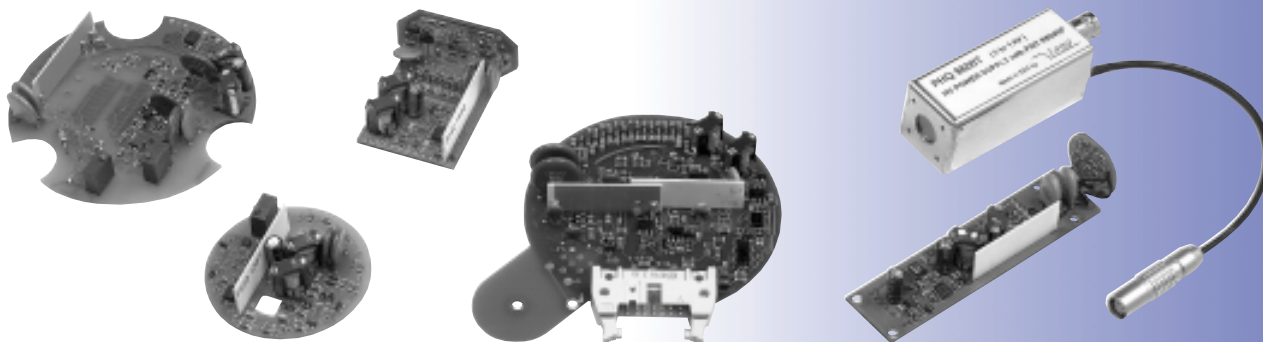


PHQ PMT BASE INTEGRATED HV PS



HESS

AMANDA

ANTARES

IceKube

SkyView

HV Spannungsversorgung für Photomultiplier-Röhren (PMTs), direkt integrierbar in den Röhrensockel

Eigenschaften:

- Hochspannungserzeugung kompakt im Sockel
- Geringe Welligkeit, geringes Rauschen
- Geringste Störstrahlung
- Kleine Verlustleistung
- Stabilisierte Dynodenspannungen gewährleisten hohe Linearität auch bei starken Impulsbelastungen und hohen Impulsraten
- Steuer- und Überwachungsschaltung
- CAN-Interface (optional)

Die Vorteile, die für PMTs notwendige Hochspannung und die Dynodenspannungen direkt auf dem Sockel des PMTs zu erzeugen, sind vielfältig.

Die wichtigsten Punkte, die zu Kosteneinsparungen und besseren technischen Parametern führen, sind:

- Wegfall der HV-Kabel und -Steckverbinder
- Wegfall der separaten HV-Versorgung
- Geringer Platzbedarf
- Reduzierung der Verlustleistung auf dem Sockel um mehr als den Faktor 10
- Keine Probleme mit Temperatur oder thermischem Gleichgewicht
- Sichere Begrenzung des Anodenstromes zum Schutz des PMT
- Stabile Dynodenspannungen bei hohen Impulsraten

Die Steuerung und Überwachung der PMT-HV-Versorgung erfolgt durch analoge und digitale Signale. Bei Anschluss des optionalen CAN-Interfaces wird sowohl die einzelne PMT-Base als auch ein beliebig großes System von PMTs über dieses serielle Interface digital steuerbar.

Auf Basis der bisher entwickelten und erprobten Geräte der Baureihe PHQ sind wir in der Lage, für jeden Photomultiplier eine entsprechende Versorgung zu entwickeln.

Nennen Sie uns Ihren PMT-Typ sowie Ihre Forderungen in mechanischer und elektrischer Hinsicht. Wir unterbreiten Ihnen ein Angebot und erstellen preisgünstig einen Prototyp.

Ihre Messergebnisse werden Sie überzeugen.

HV Power Supply for Photo Multiplier Tubes (PMTs) directly integrated into the socket

Features:

- HV PS compact on the base
- Low ripple and noise
- Low EMI
- Low power consumption
- Stabilised dynode voltages guarantee high linearity even at high pulse load and pulse rates.
- Control and monitor capabilities
- CAN interface (optional)

There are many reasons to generate the HV and the distribution for the dynodes on the base of the PMT itself.

The big points, which lead to lower cost and to better technical specifications are:

- No HV cabling and no HV connectors
- No separate HV power supply
- Less space
- Less power consumption on the socket more than factor 10
- Less problems with temperature and thermal balance
- Safe anode current limitation to protect the PMT
- Stable dynode voltages at high pulse rates

The control and monitoring of this PMT HV PS works with analogue and digital signals.

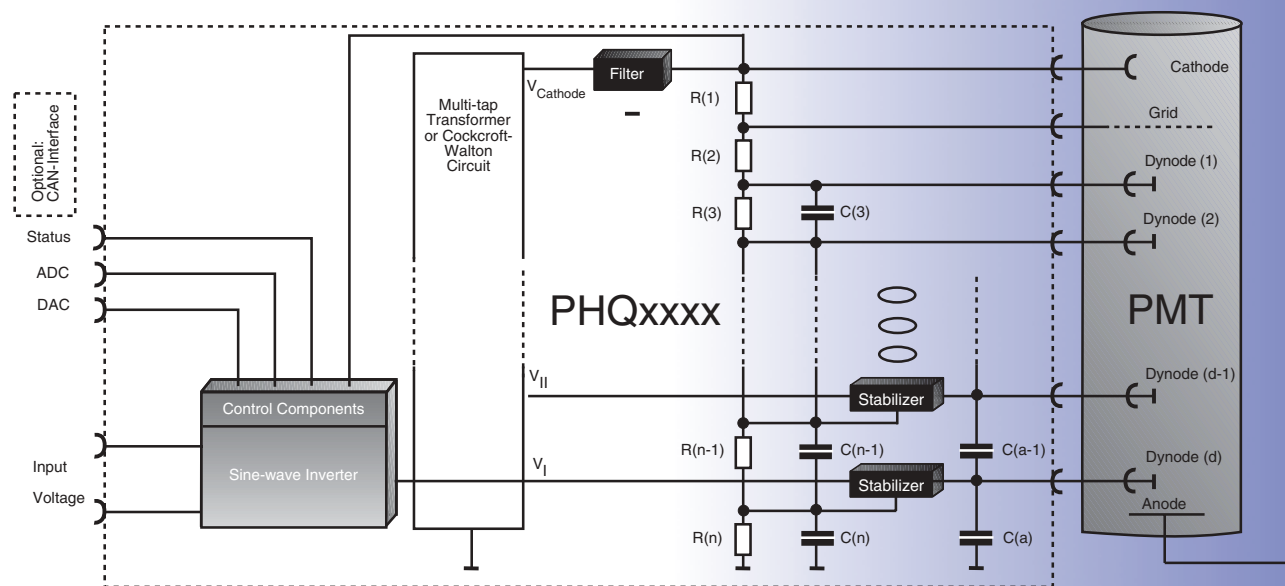
Together with the opt. CAN interface a single PMT as well as a system of any number of PMTs is under full remote control via this serial interface.

We now have established a basis of tested PHQxxx in order to be prepared for this kind of design of PS for all interesting types of PMTs.

You tell us your type of PMT and your mechanical and physical demands. Then we will quote and will make an offer for a cost effective prototype.

Your tests will convince you.

Block Diagramm of PHQxxxx



Kurze Schaltungsbeschreibung

Die Hochspannung zur Versorgung der Photomultiplier-Röhre (PMT) wird mittels eines patentierten Resonanzwandlers erzeugt. Diese Technik zeichnet sich durch einen sehr hohen Wirkungsgrad und eine äußerst geringe Störstrahlung aus. Empfindliche Signalverstärker in seiner Nähe werden thermisch und elektrisch nicht beeinflusst. Ein Filter vor der Kathode reduziert die Restwelligkeit und das Rauschen der Hochspannung auf Werte kleiner $10 \text{ mV}_{\text{p-p}}$. Ein sehr hochohmiger Spannungsteiler stellt die benötigten Dynodenspannungen ein. Für die letzten 3 bis 6 Dynoden liefert dieser Teiler nur das Referenzsignal für einen speziellen Verstärker (Stabilizer). Die jeweilige Dynodenspannung entspricht dem Referenzsignal, die Energie zur Stabilisierung dieses Potentials wird aber direkt aus der Kaskade des Wandlers entnommen. Mit dieser aktiven Stabilisierung wird die Spannung dieser Dynoden auch bei starken Impulsbelastungen sowie hohen Impulsraten konstant gehalten.

Summary of the circuit theory

The high voltage for the Photo Multiplier Tube (PMT) supply is generated by a patented resonance mode sine-wave inverter. This technique results in very high efficiency and very low EMI. Sensitive signal amplifiers close to the HV are not influenced in terms of thermal and electrical conditions. A filter at the cathode reduces ripple and noise to less than $10 \text{ mV}_{\text{p-p}}$. A high-valued resistor voltage divider provides the necessary dynodes voltages. For the last 3 to 6 dynodes this divider just makes the reference signal for a special amplifier (stabiliser). The respective dynode voltage corresponds to the reference signal, but the power to stabilise this potential is coming directly from the cascade or the multi tap transformer. With help of this active stabilisation the voltage at these dynodes is kept constant even at high pulse load and high pulse rates.

TYPENÜBERSICHT / TYPE-TABLE FOR PMT BASE INTEGRATED HV-PS

Type	PHQ 1307	PHQ 1450	PHQ 2020	PHQ 2312B	PHQ 2982	PHQ 329-02	PHQ 4177B	PHQ 7081-20	PHQ 7081-10	PHQ 2960	PHQ 5600T	PHQ 5912	PHQ 7525	PHQ CHV30
PMT-Type	Hamamatsu R1307	Hamamatsu R1450	Photonis XP2020*	Photonis XP2312B	Photonis XP2982	Hamamatsu R329-02	Hamamatsu R4177B	Hamamatsu R7081-20	Hamamatsu R7081-10	Photonis XP2960	Hamamatsu R7400P/U	Hamamatsu R5912	Hamamatsu R7525	PerkinElmer Channel PMT
Dynoden	8	10	14	14		12	10	14	10	8	8	14	8	
Cathode voltage V ₀	0 to 1,5 kV	0 to 1,8 kV	0 to 3 kV	0 to 2,5 kV	0 to 2 kV	0 to 2,4 kV	0 to 1,5 kV	0 to 2,3 kV	0 to 2 kV	0 to 1,6 kV	0 to 1 kV	0 to 2,1 kV	0 to 1,6 kV	0 to 3 kV
Total power dissipation [W]	0,6	0,8	1	0,8	0,5	0,5	0,4	0,3	0,15	0,4	0,3	0,14	0,4	0,75
Stability Δ V ₀	< 1 · 10 ⁻⁴ · V _{0max}													
Temp. coeff.	< 5 · 10 ⁻⁵ /K													
Ripple and noise	< 10 mV _{p,p}													
)*: The voltage divider and the terminal assignment are according to the conditions of Photonis S563, this base is also suitable for XP2233, XP2237; XP2254, XP2262, XP4222, XP4228 and many other.														