

Elektronisches Vorschaltgerät

Englisch: Electronic Ballast

LICHT/BEGRIFFE

Elektronischer Zündapparat für HMI- und Fluoreszenzlampen — regelt Stromstärke und verhindert Flimmern bei digitalen Kameras.

Technische Details Moderne EVGs arbeiten mit Schaltfrequenzen zwischen 20-100 kHz und erreichen Wirkungsgrade von 95-98%. Die Zündspannung liegt je nach Lampentyp zwischen 2-5 kV, der Betriebsstrom wird auf $\pm 2\%$ genau geregelt. Filmspezifische EVGs wie das ARRI EB MAX 2.5K/4K liefern flimmerfreies Licht ab 12 fps durch True RMS-Stromregelung. Die Geräte enthalten Leistungstransistoren (MOSFET oder IGBT), Hochfrequenztransformatoren und Mikrocontroller für die Regelung. Drei Haupttypen unterscheiden sich: Dimmbare EVGs (0-100% stufenlos), Flicker-Free EVGs für Slow Motion und Standard-EVGs für kontinuierliches Licht.

Geschichte & Entwicklung Das erste elektronische Vorschaltgerät entwickelte General Electric 1973 für Bürobeleuchtung. ARRI führte 1987 das erste filmspezifische EVG für HMI-Leuchten ein - das EB 1.2K. Der Durchbruch kam 1994 mit flimmerfreien EVGs, die auch bei 1000 fps Aufnahmegeschwindigkeit konstante Beleuchtung ermöglichen. Seit 2010 dominieren digitale EVGs mit IGBT-Technologie, die präzise Dimmkurven und Fernsteuerung via DMX512 bieten.

Praxiseinsatz im Film Bei "Mad Max: Fury Road" (2015) ermöglichten flimmerfreie EVGs die Slow-Motion-Aufnahmen mit HMI-Daylight-Simulation in der Wüste. Moderne Sets wie "The Mandalorian" nutzen dimmbare EVGs für LED-Walls, um Beleuchtung frame-genau zu synchronisieren. EVGs eliminieren das 50 Hz-Flimmern konventioneller Vorschaltgeräte, das bei 25 fps zu Helligkeitsschwankungen führt. Die stufenlose Dimmung ersetzt Scrim-Wechsel und beschleunigt Lichtsetzung um bis zu 30%. Nachteil: EVGs erzeugen Hochfrequenzstörungen, die Funkmikrofone im 2,4 GHz-Band beeinträchtigen können.

Vergleich & Alternativen Konventionelle Vorschaltgeräte (KVG) mit Eisenkern-Drossel arbeiten mit 50 Hz Netzfrequenz und verursachen sichtbares Flimmern bei variablen Bildraten. LED-Driver ersetzen zunehmend EVGs in der Filmbeleuchtung, bieten aber weniger Lichtleistung pro Gewichtseinheit. Magnetische Vorschaltgeräte bleiben bei extremen Temperaturen (unter -20°C) zuverlässiger als EVGs. Batteriegespeiste EVGs wie das Dedolight DLOBML ermöglichen netzunabhängige HMI-Beleuchtung für bis zu 45 Minuten Laufzeit.