



More than **sensors + automation**



JUMO TYA und JUMO IPC

Halbleiterrelais, Thyristorleistungssteller und
elektronische Transformatoren





Halbleiterrelais – JUMO TYA 432 Serie



Technische Daten	Produktname	❶ 709010/1-25-240 ❷ 709010/1-50-480		❸ 709020/1-25-240 ❹ 709020/1-25-600	709020/1-40-600	709020/1-60-600	709020/3-20-600
	Typ	709010	709020				
	Lastart	1-phasig					3-phasig
	Abmessungen	45 × 58,2 × 29 mm	17,8 × 110 × 98,5 mm	35,6 × 110 × 140,5 mm	70 × 110 × 140,5 mm	54 × 110 × 102,5 mm	
	Lastspannung	❶ 24 bis 265 V AC ❷ 42 bis 530 V AC	❸ 24 bis 240 V AC ❹ 42 bis 600 V AC	42 bis 600 V AC			
	Laststrom (max.)	❶ 25 A _{eff} ❷ 50 A _{eff}	25 A _{eff} (bei 40 °C)	40 A _{eff} (bei 40 °C)	60 A _{eff} (bei 40 °C)	20 A _{eff} (bei 40 °C)	
	Laststrom (min.)	❶ 150 mA AC ❷ 250 mA AC	250 mA AC	400 mA AC		250 mA AC	
	Steuerspannung	❶ 3 bis 32 V DC ❷ 4 bis 32 V DC	❸ 3 bis 32 V DC ❹ 4 bis 32 V DC	4 bis 32 V DC		5 bis 32 V DC	
	Spitzensperrspannung	❶ ≥ 650 Vp ❷ ≥ 1200 Vp	❸ ≥ 800 Vp ❹ ≥ 1200 Vp	1200 Vp/1600 Vp		1200 Vp	
	Betriebsart	nullspannungsschaltend					
	Galvanische Trennung/Isolation	zwischen Steuer- und Lastteil durch Optokoppler; Isolationsspannung 4 kV					
	Umgebungs-temperatur	-20 bis +70 °C	-40 bis +80 °C				
	Elektrischer Anschluss	Schraubklemmen					
	Schutzart	IP20					
	Gewicht	60 g	260 g	515 g	972 g	680 g	
Zulassungen	cULus/CSA						
Besonderheiten	Montage auf Kühlkörper	Geräte mit Kühlkörper; zur Montage auf DIN-Schiene					
	Überspannungsschutz durch integrierten Varistor; LED-Anzeige für Steuereingang						

Kurzbeschreibung

Die Halbleiterrelais-Serie JUMO TYA 432 bietet Geräte für den 1-phasigen oder den 3-phasigen Betrieb. Halbleiterrelais werden zum kontaktlosen Schalten von Wechselstromverbrauchern benötigt. Steuer- und Leistungsteil sind durch Optokoppler galvanisch getrennt. Der Steuersignalebereich ist kompatibel zu den Logikausgängen der JUMO-Regler. Das Leistungsteil arbeitet als Nullspannungsschalter. Das heißt, es wird – unabhängig vom Zeitpunkt der Steuersignaländerung – grundsätzlich im Nulldurchgang der Spannung ein-

geschaltet und im Nulldurchgang des Stromes ausgeschaltet. Dadurch werden Störspannungen vermieden. Intern ist ausgangsseitig ein Varistor zum Schutz vor Spannungsspitzen aus dem Netz integriert. Der Eingangszustand wird durch eine LED angezeigt. Eine typische Anwendung für Halbleiterrelais ist das Schalten von ohmsch-induktiven Verbrauchern mit hoher Schalthäufigkeit, besonders im industriellen Bereich, wie z. B. in der Kunststoff- und Verpackungsindustrie, in der Klima- und Wärmetechnik sowie im Industrieofenbau.

Ihr Nutzen, auf den Punkt gebracht:

- hohe Lebensdauer
- geringe Wartungs- und Instandhaltungskosten
- geräuschloses und verschleißfreies Schalten
- hervorragende EMV-Eigenschaften
- hohe Schaltfrequenzen
- 100 kA_{eff} im Kurzschluss test (nach UL 508)
- geringer Platzbedarf durch kompakte Bauform ab 17,8 mm

Zulassungen und Schnittstellen:





Thyristorleistungssteller – JUMO TYA 200 Serie



Technische Daten		Produktname	JUMO TYA 201 – Einphasen-Thyristorleistungssteller	JUMO TYA 202 – Dreiphasen-Thyristorleistungssteller in Sparschaltung	JUMO TYA 203 – Dreiphasen-Thyristorleistungssteller
Typ			709061	709062	709063
Laststrom			20, 32, 50, 100, 150, 200, 250 A		
Lastspannung			24, 42, 115, 230, 400, 460, 500 V		
Steuerspannung			Steuerspannung = Lastspannung		
Konfiguration			Setup-Programm (USB powered); Klartextanzeige am Gerät		
Betriebsarten			Phasenanschnitt; Impulsgruppenbetrieb; dynamische Taktzeit; Halbwellensteuerung; SSR-Logikbetrieb; Alpha-Start; Softstart	Impulsgruppenbetrieb; dynamische Taktzeit; SSR-Logikbetrieb; Alpha-Start; Softstart	Phasenanschnitt; Impulsgruppenbetrieb; dynamische Taktzeit; Halbwellensteuerung; SSR-Logikbetrieb; Alpha-Start; Softstart
Unterlagerte Regelung			U-, U ² -Regelung (serienmäßig); I-, I ² -, P-Regelung (optional)		
Lastarten			ohmsche Last; ohmsch-induktive Last; Kalt-Warm-Verhältnis 1:16; Trafolast; Infrarotstrahler (kurz-, mittel-, langwellig); Carbonstrahler; SiC-, MoSi ₂ - und Grafit-Heizelemente	ohmsche Last; ohmsch-induktive Last; Trafolast; Infrarotstrahler (kurz-, mittel-, langwellig)	ohmsche Last; ohmsch-induktive Last; Kalt-Warm-Verhältnis 1:16; Trafolast; Infrarotstrahler (kurz-, mittel-, langwellig); Carbonstrahler; SiC-, MoSi ₂ - und Grafit-Heizelemente
Lastüberwachung			Teillastbruch, Kurzschluss		
Umgebungstemperatur			0 bis 45 °C		
Schnittstellen			Modbus; PROFIBUS DP; Systembus JUMO mTRON T; EtherCAT; PROFINET IO		
Zulassung			UL 508		

Kurzbeschreibung

Die JUMO-Thyristorleistungssteller-Serie besteht aus folgenden Geräteausführungen: Typ TYA 201 für 1-phasigen Betrieb, TYA 202 für den Betrieb in Drehstromsparschaltung und TYA 203 für vollen 3-phasigen Betrieb. Durch die serienmäßige LCD-Anzeige kann die Parametrierung einfach und schnell am Gerät oder mittels Setup-Programm am PC durchgeführt werden. Hierbei wird der Thyristorleistungssteller über die Schnittstelle versorgt, sodass eine externe Spannungsversorgung nicht notwendig ist. Außerdem verfügen die Thyristorleistungssteller über ein duales Energiemanagement, das zu einer gleichmäßigen Verteilung der

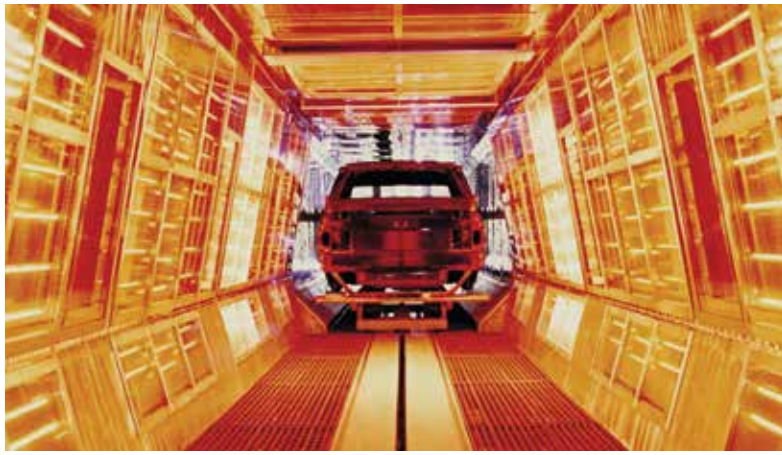
Energie im Netz führt, wodurch Energiekosten reduziert werden können. Optional ist das Erfassen eines Teillastbruchs mittels der „Teach-In“-Funktion möglich. Mit dieser kann der aktuelle Laststrom ermittelt und als Referenzwert gespeichert werden. Mit der optionalen Regelung lassen sich Strom, Spannung oder Leistung proportional zur Stellgröße regeln und lässt sich eine konstante Ausgangsgröße – auch bei Netzspannungsschwankungen – sicherstellen. Die Geräte sind in Strombereichen von 20 bis 250 A erhältlich. Prozess- und Geräteparameter können dank optionaler Schnittstellen problemlos übertragen werden.

Ihr Nutzen, auf den Punkt gebracht:

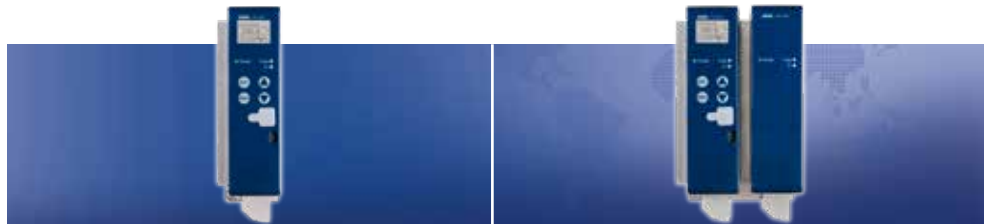
- einfache Bedienbarkeit durch Klartextanzeige
- Übertragung der Setup-Daten ohne Spannungsversorgung am Gerät möglich (USB powered)
- Kostenersparnis durch duales Energiemanagement
- Selbstlernfunktion „Teach-In“ zur Teillastbrucherkennung
- Phasenanschnitt-, Impulsgruppenbetrieb und Halbwellensteuerung
- Softstartfunktion
- Strombegrenzung (Reduktion/Vermeidung hoher Einschaltströme)
- RS422/485-Schnittstelle, Systembus JUMO mTRON T, Modbus RTU oder PROFIBUS DP, EtherCAT, PROFINET

Zulassungen und Schnittstellen:





Thyristorleistungssteller – JUMO TYA S200 Serie



Technische Daten	Produktname	JUMO TYA S201 – Einphasen-Thyristorleistungssteller für Impulsgruppenbetrieb	JUMO TYA S202 – Dreiphasen-Thyristorleistungssteller für Impulsgruppenbetrieb in Sparschaltung
	Typ	709065	709066
	Laststrom	20, 32, 50, 100, 150, 200, 250 A	
	Lastspannung	230, 400, 460, 500 V	400, 460, 500 V
	Konfiguration	Setup-Programm (USB powered); Klartextanzeige am Gerät	
	Binärausgang	1 Relais	
	Betriebsarten	Impulsgruppenbetrieb; dynamische Taktzeit; SSR-Logikbetrieb; Alpha-Start; Softstart	
	Lastarten	ohmsche Last	
	Lastüberwachung	Teillastbruch; Kurzschluss	
	Eingang	1 Analogeingang	
	Umgebungstemperatur	0 bis 45 °C	
	Schnittstellen	RS485/422; PROFINET (optional)	
	Zulassung	UL 508	

Kurzbeschreibung

Der Einphasen- und Dreiphasen-Thyristorleistungssteller (in Sparschaltung) ist in einfachen Thermoprozessen für Ströme von 20 bis 250 A einsetzbar, z. B. im Industrieofenbau und in der Kunststoffverarbeitung. Das Gerät ist über die PROFINET-Schnittstelle einfach und schnell in Betrieb zu nehmen. Da die Thyristorleistungssteller dicht-an-dicht montiert werden können, sparen Sie Platz im Schaltschrank. Über das Display haben Sie Zugriff auf alle Prozessdaten und können

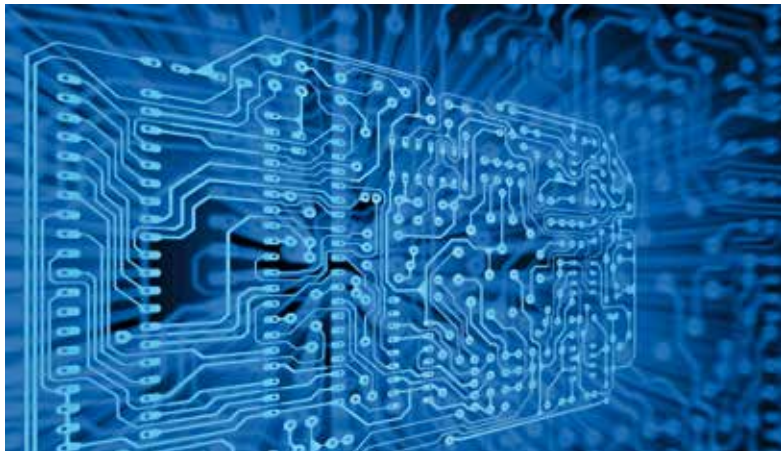
sich so schnell einen Überblick über den Maschinenzustand verschaffen. Dank integrierter Diagnosesysteme und den umfassenden Zugriff auf den Gerätestatus ist eine vorausschauende Wartung möglich. Damit reduzieren Sie Standzeiten Ihrer Anlagen. Auch die Lastüberwachung sorgt für eine höhere Anlagenverfügbarkeit. Denn durch die Erkennung von Teillastbruch oder Lastkurzschluss mittels Teach-In-Funktion können Ausfälle vermieden werden.

Ihr Nutzen, auf den Punkt gebracht:

- werkzeuglose und einfache Konfiguration über die Tastatur direkt am Gerät mittels Klartextanzeige
- einfache Gerätekonfiguration über PROFINET-Schnittstelle – verkürzt die Inbetriebnahmezeiten und reduziert den Service-Aufwand
- Setup-Programm zur Konfiguration über USB-Schnittstelle
- Übertragung der Setup-Daten auch ohne Spannungsversorgung am Gerät möglich (USB powered)

Zulassungen und Schnittstellen:





Einfache Bedienung, gepaart mit maximaler Leistung



- 1 Prozessparameter
- 2 Stellgrößensignal
- 3 Unterlagerte Regelung
- 4 Betriebsart

Bedienkonzept

Die Leistungssteller verfügen über ein beleuchtetes Display. Hierauf können alle Prozessparameter, Betriebsarten und Sollwerte eingesehen werden. Eingabe und Änderungen der Konfiguration können schnell über die Bedienfront vorgenommen werden.

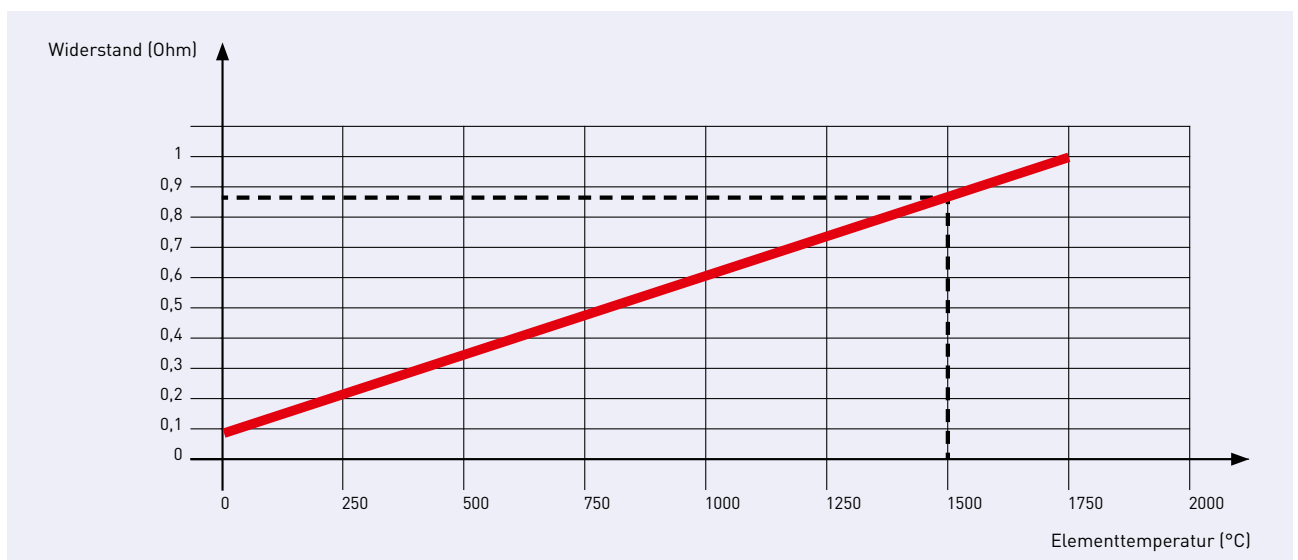
Teach-In für Grenzwertalarme

Zum Einstellen der Grenzwerte für Teillastbruchalarm genügt ein Knopfdruck, um den aktuellen Stromwert zu erfassen und diesen als Grenzwert zu speichern. Alternativ kann dies automatisch bei jedem Anlauf des Stellers erfolgen. Speziell für SiC-Heizelemente kann diese Funktion zyklisch, im Sekundentakt, ausgeführt werden, um eine Anomalie im Heizkreis festzustellen.

Überlastschutz für MoSi₂-Heizelemente

MoSi₂- und Kanthal®-Super-Elemente lassen sich mit einer einfachen U²-Regelung nur ungenügend regeln. Zu sehr nimmt die Leistung mit steigender Temperatur ab. Abhilfe schafft hier die R-Control-Funktion. Diese nutzt die physi-

kalische Eigenschaft des Elements. Der Elementwiderstand ist proportional zur Oberflächentemperatur. Somit lässt sich die maximale Leistung des Heizelements nutzen und gleichzeitig die Standzeit verlängern.



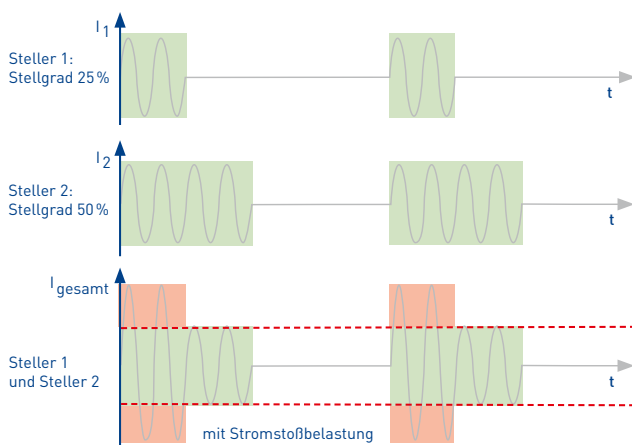
Reduzierte Energiekosten für den ökonomischen Betrieb

Duales Energiemanagement

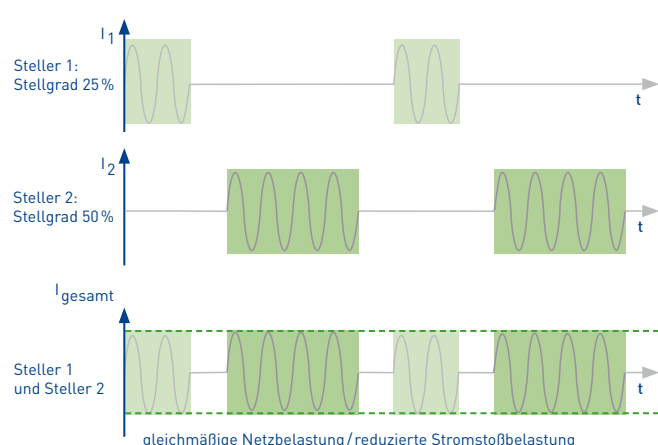
Das duale Energiemanagement der JUMO-Thyristorleistungssteller-Serie koordiniert die Leistungsabgabe mehrerer Steller und reduziert hierdurch die Spitzenstrombelastung. Werden beispielsweise mehrere Zonen eines Ofens oder sogar mehrere Anlagen auf einer bestimmten Temperatur gehalten, so wird in der Regel mit einem geringeren Stellgrad, im optimalen Fall bei ca. 50 %, ausgeregelt. Die Ansteuerung der Heizelemente erfolgt im Impulsgruppenbetrieb, bei dem je nach vorgegebenem Stellgrad komplette Sinuszüge in Impulsgruppen ein- bzw. ausgeschaltet werden. Beim dualen Energiemanagement werden die hierdurch entstehenden Impulslücken erkannt und aufgefüllt, sodass sich eine kontinuierliche Belastung im Netz ergibt. Hierdurch können sich neben den Energiekosten auch

die Anschlusswerte und die Stoßstrombelastung erheblich verringern. Es können jeweils Sollwerte bis 50 % vorgegeben werden, ohne dass Stromspitzen im Netz durch gleichzeitiges Einschalten entstehen. Auch bei einer unsymmetrischen Verteilung der Sollwerte von z. B. 30 % und 70 % kommt es weder zu Stromspitzen noch zu einer Überlagerung im Netz. Im Falle mehrerer Anlagen, die mit verschiedenen Sollwerten angesteuert werden, ergibt sich sogar eine bessere Verteilung im Netz. Die Synchronisation der einzelnen Leistungssteller untereinander wird über die Netzspannung realisiert und erfordert keine zusätzliche Verdrahtung. Die Geräte müssen lediglich zur gleichen Zeit eingeschaltet werden, was bei einer Anlage mit mehreren Zonen ohne Mühen möglich ist.

Ohne duales Energiemanagement



Mit dualen Energiemanagement



Ihr Nutzen, auf den Punkt gebracht:

- gezielte Senkung der Spitzenstrombelastung mit dem dualen Energiemanagement
- Reduzierung der Energiekosten für Ihre Prozesse um bis zu 50 %

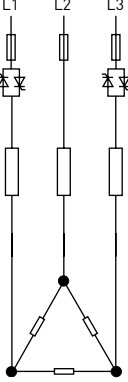
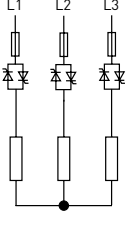
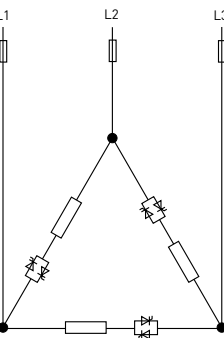
- Reduzierung der Anlagenkosten bzw. Betriebskosten
- geringe Anschlusswerte
- bessere Transparenz
- effizientere Prozesse
- Minimierung der Umweltbelastung

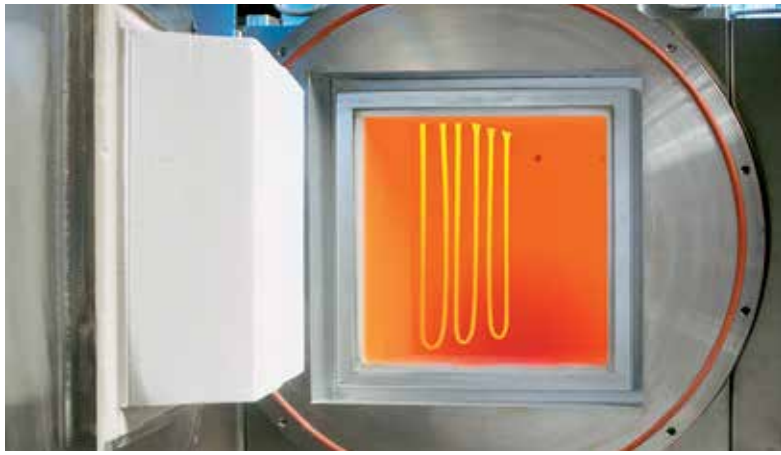


Auswahlhilfe

ANWENDUNG	LASTART	BETRIEBSART	REGELUNGSART	HINWEIS
	1-phasig – TYA 201			
	mittel- und langwellige IR-Strahler	BF	U oder U^2	Bei schnellen thermischen Prozessen empfiehlt es sich, eine dynamische Taktzeit auszuwählen. Bei Parallelschaltung mehrerer Lasten empfiehlt sich die I ² -Version zum Erkennen von Teillastbrüchen.
	kurzwellige IR-Strahler	PA/BF	U oder U^2	Zur Reduktion der Einschaltströme wird empfohlen mit einem Softstart anzufahren. Bei Impulsgruppenbetrieb ist eine dynamische Taktzeit auszuwählen, um das Flackern der Strahler gering zu halten. Bei Phasenanschnitt werden die Strahler flickerfrei angesteuert, allerdings entstehen hierdurch harmonische Oberwellen und Blindleistung. Diese müssen mit zusätzlichen Drosseln und einem Netzfilter kompensiert werden.
	MoSi ₂ -Heizelemente	PA	U^2 oder P	Strombegrenzung ist erforderlich, da das Heizelement im kalten Zustand sehr hochohmig ist. Die Funktion R-Control begrenzt die max. Heizleistung, da sich der Widerstand proportional zur Leistung verhält.
	SiC-Heizelemente	PA	P	Anfahren mittels Gradient oder Softstart. Die max. Heizleistung der Oberflächentemperatur des Heizelementes muss angepasst werden.
	ohmsche Last	BF + DT	U^2	Die Ansteuerverzögerung bewirkt, dass die 1. Sinushalbwellen verzögert gezündet wird. Dadurch verringert sich der Einschaltstrom beim Transformator.
	Grafit	PA	P	Je nach Materialzusammenstellung positiver oder negativer Temperaturkoeffizient. Die Heizleistung muss der Oberflächentemperatur des Heizelementes angepasst werden.
	1-phasig – TYA S201			
	ohmsche Last	BF	–	Nur mit Impulsgruppenbetrieb erhältlich.

BF = Burst Firing/Impulsgruppenschaltung, PA = Phase Angle/Phasenanschnitt, DT = Delay Triggering/Ansteuerverzögerung

ANWENDUNG	LASTART	BETRIEBSART	REGELUNGSART	HINWEIS
	2-phasig – TYA 202 und TYA S202			
	ohmsche Last	BF	U^2 (nur bei TYA 202)	In Sparschaltung ist nur Impulsgruppenbetrieb möglich.
	3-phasig – TYA 203			
	- ohmsche Last - IR-Strahler - MoSi₂-Heizelemente - SiC-Heizelemente	PA	U^2 oder P	Strombegrenzung ist erforderlich, da das Heizelement im kalten Zustand sehr hochohmig ist. Die Funktion R-Control begrenzt die max. Heizleistung, da sich der Widerstand proportional zur Leistung verhält.
	- ohmsche Last - IR-Strahler - MoSi₂-Heizelemente - SiC-Heizelemente	PA	P	Anfahren mittels Gradient oder Softstart. Bei SiC-Elementen muss die max. Heizleistung der Oberflächentemperatur des Heizelements angepasst werden.
	- ohmsche Last - IR-Strahler - MoSi₂-Heizelemente - SiC-Heizelemente - Grafit	PA	U^2 oder P	Strombegrenzung ist erforderlich, da das Heizelement im kalten Zustand sehr hochohmig ist. Die Funktion R-Control begrenzt die max. Heizleistung, da sich der Widerstand proportional zur Leistung verhält.
	- ohmsche Last - IR-Strahler - MoSi₂-Heizelemente - SiC-Heizelemente	PA/BF	U oder U^2	Zur Reduktion der Einschaltströme wird empfohlen, mit einem Softstart anzufahren. Bei Impulsgruppenbetrieb ist eine dynamische Taktzeit auszuwählen, um das Flickern der Strahler gering zu halten. Bei Phasenanschnitt werden die Strahler flickerfrei angesteuert, allerdings entstehen hierdurch harmonische Oberwellen und Blindleistung. Diese müssen mit zusätzlichen Drosseln und einem Netzfilter kompensiert werden.



Elektronischer Transformator – JUMO IPC 300



Technische Daten	Produktname	JUMO IPC 300
	Typ	709051
	Leistung	bis 40 kW
	Betriebsart	Amplitudenregelung
	Abmessungen	348,6 × 300 × 217 mm oder 403,5 × 300 × 257,5 mm
	Unterlagerte Regelung	freie Wahl zwischen U^2 , I^2 und P
	Analogausgang	0(4) bis 20 mA; 0(2) bis 10 V oder 0(1) bis 5 V
	Anzeige	LCD-Display mit Klartextanzeige
	Bedienung	Tastatur am Gerät
	Konfiguration	Setup-Programm mit Übertragung der Parameter über USB-Schnittstelle ohne Spannungsversorgung (USB powered); Konfiguration über Feldbus möglich
	Schutzfunktionen	Kurzschlussbeherrschung beim Einschaltvorgang; Widerstandsbegrenzung; integrierte Halbleitersicherungen zum Schutz bei Erdschluss
	Schnittstelle	PROFINET
	Besonderheiten	• schonender Netzbetrieb bei ohmschen Lasten großer Leistung (Flicker), minimale Oberwellen im Netz der Anlage • Ausgleich des Alterungsprozesses bei SiC-Heizstäben mit Anzeige, wenn die Spannungsreserve für den Ausgleich nicht mehr ausreicht • Ansteuerung unabhängig von der Widerstandscharakteristik der Heizelemente • Schutz von Molybdändisilicid-Heizelementen vor Überhitzung im oberen Temperaturbereich

Kurzbeschreibung

Der JUMO IPC 300 ist ein elektronischer Transformator für die Ansteuerung von Heizlasten, die bislang zur Leistungssteuerung einen zusätzlichen Transformator benötigt haben. Durch die Amplitudenregelung ist der Netzstrom proportio-

nal zur geforderten Leistung. Dies reduziert Energiekosten und Störungen (Flicker, Oberwellen) und erhöht zugleich die Haltbarkeit von Molybdändisilicid-Heizelementen, was wiederum Betriebskosten senkt.

Ihr Nutzen, auf den Punkt gebracht:

- gleichmäßige Leistungsabgabe an die Heizelemente durch Amplitudenregelung
- kleinere Anschlusswerte durch gleichmäßige Leistungsaufnahme
- weniger EMV-Störungen als im Phasenanschnittbetrieb
- Stromentnahme synchron zur Netzspannung
 - kein Flickereffekt
 - verhindert harmonische Oberwellen
 - kein nennenswerter Blindleistungsanteil

Zulassungen und Schnittstellen:

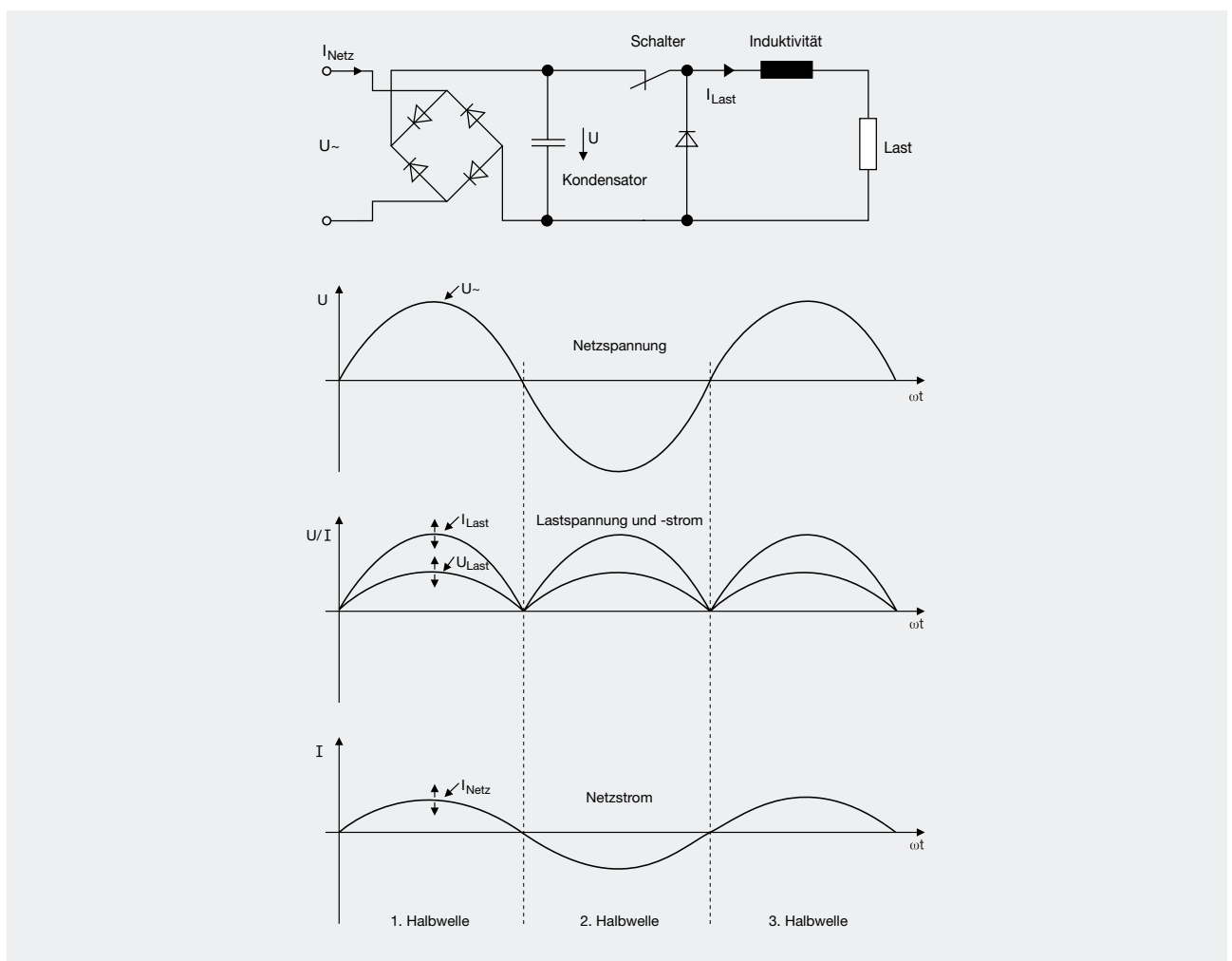




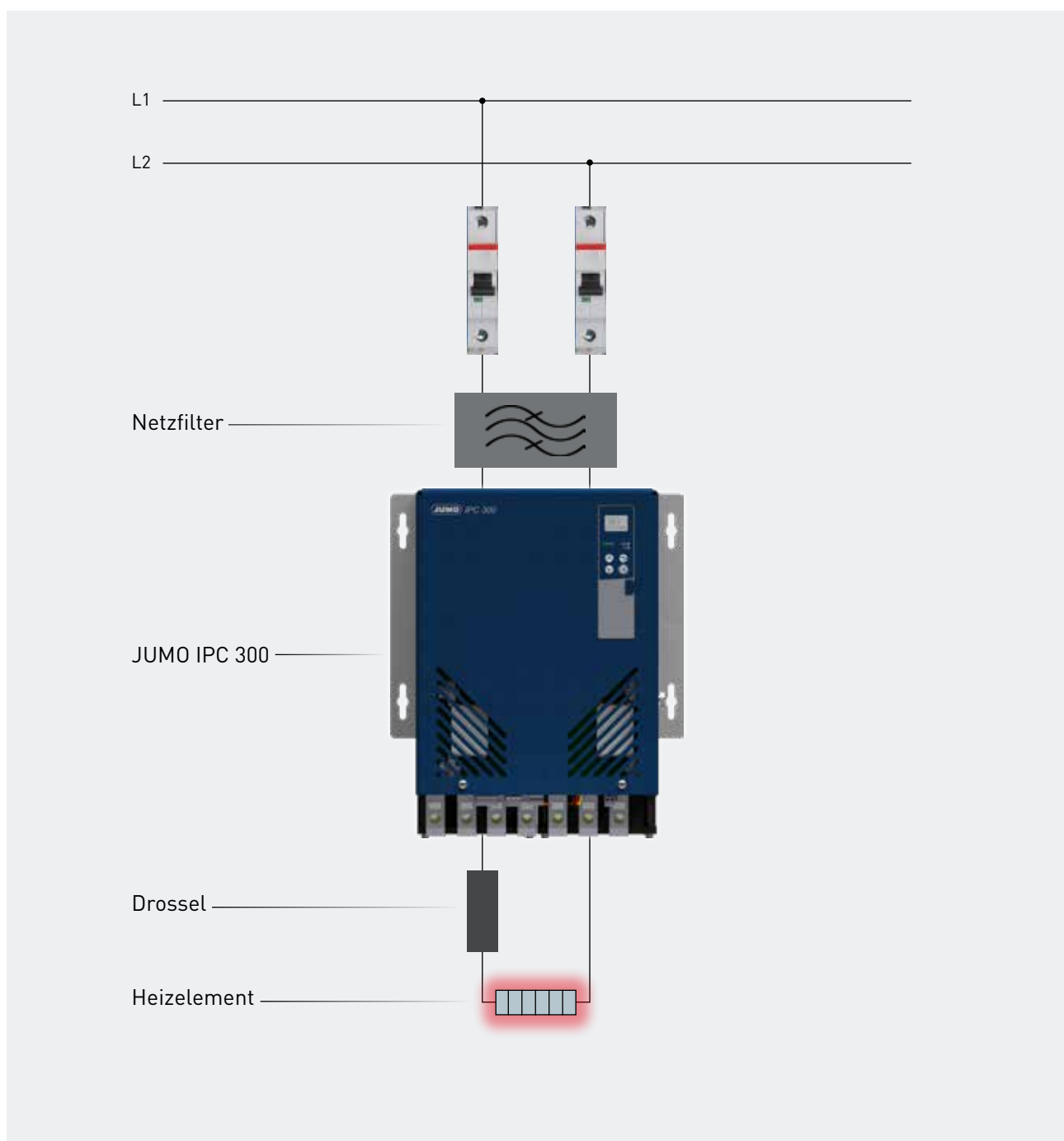
Die ideale Ansteuerung für MoSi₂- und SiC-Heizelemente

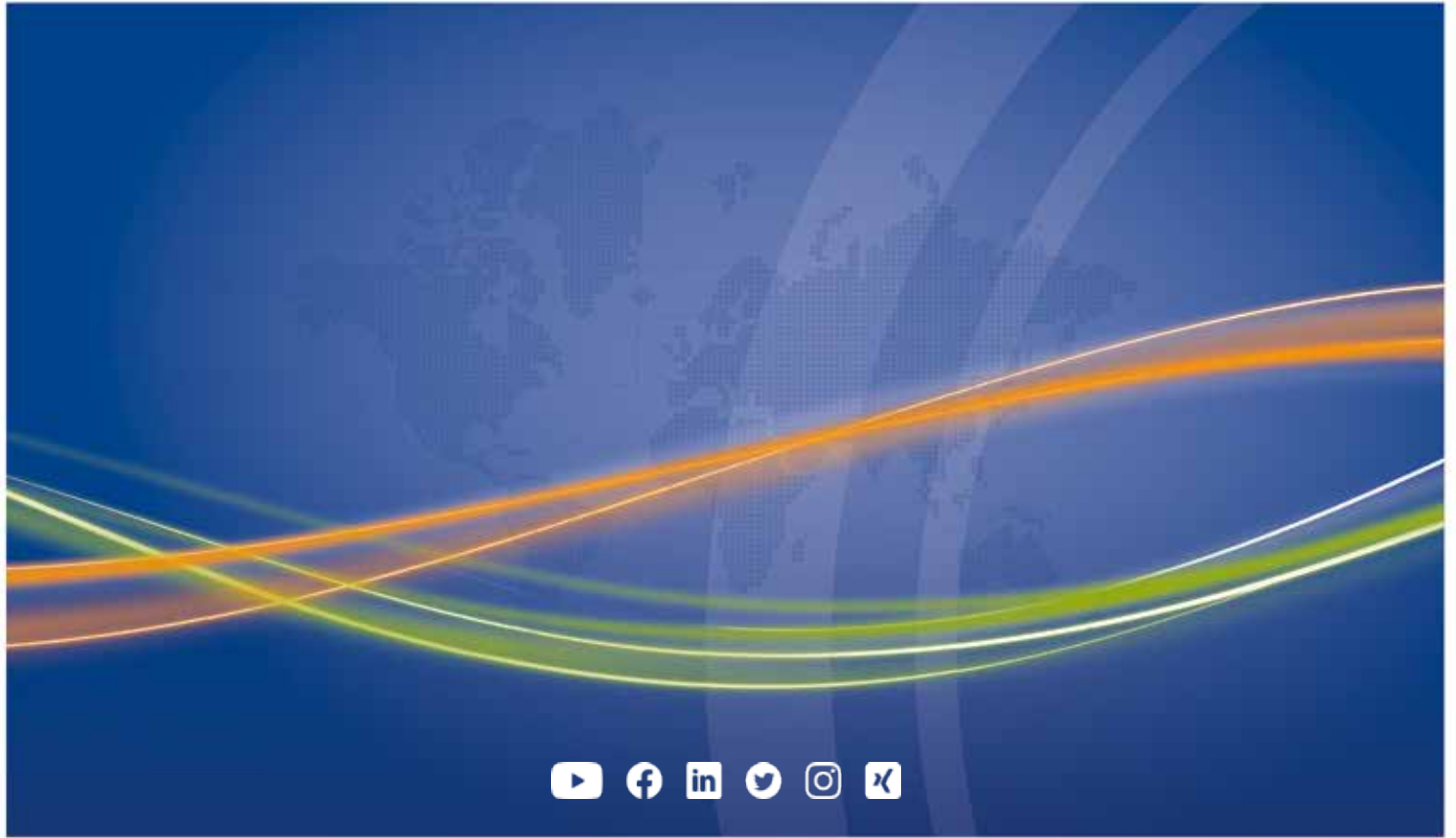
Der JUMO IPC 300 arbeitet nach dem Prinzip eines Tiefsetzstellers. Die Ausgangsspannung wird variiert, bleibt aber immer kleiner als die Versorgungsspannung – vergleichbar mit einem Spartransformator ohne galvanische Trennung zwischen Ein- und Ausgangsspannung. Die zugeführte Wechselspannung wird in eine Zwischenkreisspannung gleichgerichtet.

Der nachfolgende IGBT-Schalter bestimmt die Ausgangsspannung durch Variation des Puls-Pausen-Verhältnis. Die zur Last in Reihe liegende Drossel sorgt für einen annähernd konstanten Stromfluss während einer Schaltperiode. Durch Variation der Einschaltdauer wird der Last ein sinusförmiger Strom aufgezwungen, der die gleiche Phasenlage wie die Netzspannung hat.



So setzen Sie den JUMO IPC 300 richtig ein:





www.jumo.net