

HIM40 - 2x2

40W, 4:1 Regulated Single & Dual output Converter, High Power Density



Besondere Merkmale	Features	
Weiter 4:1 Eingangsspannungsbereich	Wide 4:1 Input Range	
Isolationsspannung 1.6KVdc	1.6KVdc Isolation	
hoher Wirkungsgrad (bis zu 92%)	high Efficiency (up to 92%)	
dauerhaft Kurzschlußfest	Continuous Short Circuit Protection	
Überspannungsschutz	Over Voltage Protection (11)	
Strombegrenzung	Over Current Protection (12)	
Übertemperaturschutz	Over Temperature Protection (13)	
Kontroll-Pin Ein/Aus	Remote On/Off Control (6)	
Ausgangsspannung regelbar (Trim)	Adjustable Output Voltage (Trim) (14)	
Soft Start	Soft Start	
RoHS 2002/95/EC konform	RoHS 2002/95/EC conform	
kompaktes 2"x2" Metall-Gehäuse	compact 2"x2" metal case	
Technische Daten	Specification	
(bei 25°C Umgebungstemperatur, Nennspannung und Volllast)	(at 25°C ambient temperatur, nominal input voltage and full load)	
Eingangsdaten	Input Specifications	
Nenneingangsspannungen	Nominal Input voltages	24 / 48
Eingangsspannungsbereiche	Input Voltage ranges	9-36 / 18-75
max. Spannungsspitze am Eingang (100ms max.)	max. Input Overvoltage (100msec max.)	50Vdc (24V models), 100Vdc (48V models)
Abschaltung bei Unterspannung Ein/Aus	Under Voltage Lockout On/Off	24V models: 8.6V / 7.9V (typ.) 48V models: 17.8V / 16V (typ.)
Anlaufzeit	Start up Time	25ms, typ. (nominal Vin & const. resist. load)
Eingangsfiler	Input filter	Pi type
Eingangsstrom (o./m. Last)	Input Current (no/full load)	siehe Tabelle / see table
reflektierter Eingangs-Ripple-Strom	Input Reflected Ripple Current (6)	typ. 20mA pk-pk (nominal Vin and full load)
Kontroll-Pin Ein/Aus (CTRL)	Remote On/Off (CTRL) (7)	ON: 3 ... 12Vdc or open circuit OFF: 0 ... 1.2Vdc or short circuit Pin2 to 3 OFF: idle current 5mA, typ.
Ausgangsdaten	Output Specifications	
Spannungsabweichung	Voltage accuracy	typ. ±1% (at nominal Vin and full load)
Regelbarkeit Ausgangsspannung (Trim)	Output Voltage Adjustability (Trim) (14)	±10%, max.
Spannungsregelung	Line regulation	±0.5% max.
Lastregelung	Load regulation (10)	±0.5% max. (Single (Io = 0 - 100%)) ±1.0% max. (Dual (Io = 1 - 100%))
Querregelung von Dual-Ausgängen	Cross regulation at dual outputs (2)	±5%, max. (25% / 100%)
Restwelligkeit	Ripple & Noise (3)	50mV p-p max. (3.3 & 5V output models) 150mV p-p max. (dual outputs) 75mV p-p max. (all other models)
Überspannungsschutz	Over Voltage Protection (11)	by Zener diode clamp Output [V]: 3.3 / 5 / 12 / 15 / ±12/ ±15 3.9 / 6.2 / 15 / 18 / ±15 / ±18 [V]
Strombegrenzung	Over Current Protection (12)	±130%, typ. (of full Load at nominal Vin)
Kurzschlußfestigkeit	Short Circuit Protection	dauerhaft / continuous (auto recovery)
Kapazitive Last, max.	Capacitive Load max. (4)	siehe Tabelle / see table
Temperaturdrift	Temperature Coefficient	±0.02%/°C
Ausregelzeit von Transienten	Transient Recovery Time (5)	250µs, typ.
Regelabweichung bei Transienten	Transient Response Deviation (5)	±3%, max.

Fortsetzung auf Seite 2

to be continued on page 2

**40W
DC/DC
HIM-MODUL
2"x2"**

MEMO :

Allgemeine Daten		General Specifications	
Fortsetzung von Seite 1		to be continued from page 1	
Leistung		Power	40 Watt
Wirkungsgrad		Efficiency	92% max. (see table)
Isolationsspannung I/O (über 3 Sek. getestet)		Isolation voltage (tested over 3 Sec.)	1600Vdc (Input/Output) 1600Vdc (Case/Input & Output)
Isolation- Widerstand / Kapazität		Isolation Resistance / Capacitance	1000 MΩ, min. / 2500 pF, max.
Schaltfrequenz		Switching frequency	typ. 270kHz
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)		Humidity (non condensing)	95% rel. H max.
kalkulierte Zuverlässigkeit MTBF		Calculated reliability MTBF	> 151 khrs (MIL-HDBK-217 F)
Betriebstemperatur		Operating Temperature	-40°C ... +85°C (see derating curve) -40°C ... +55°C at 100% Load
Maximale Gehäusetemperatur		Maximum Case Temperature	105°C
Übertemperaturschutz (Gehäuse)		Over Temperature Protection (Case) (13)	typ. 110°C
Kühlung		Cooling	Luftkühlung / Air Convection
Lagertemperatur		Storage Temperature	-40°C ... +125°C
Löttemperatur		Soldering Temperature	260°C max. (1.5mm from case, 10 sec. max.)
Gehäusematerial		Case material	Nickel-coated Copper
Abmaße [mm] / Gewicht [g]		Dimension [mm] / Weight [g]	50.8*50.8*10.2 (2.0*x2.0*x0.4") / 60
Sicherheitsstandard		Safety Standard	EN 60950-1
EMV-Eigenschaften		EMC Specifications	EN 55022 Class A (8) EN 61000-4-2/3/6/8 Criteria A EN 61000-4-4/5 Criteria A (9)

Aufbau Artikel-Nr. / Part Number Structure

HIM 40 - XX YY Z - 2x2
 Serie Watt Input Output Z=S Single Case
 voltage Z=D Dual style

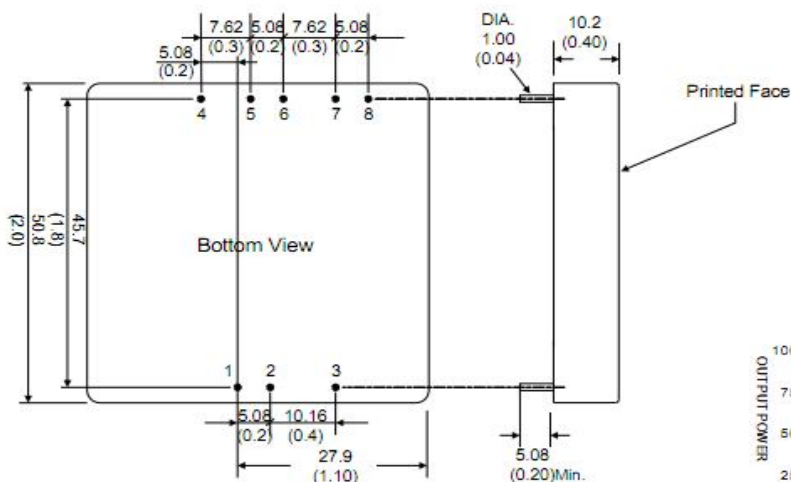
Beispiel: HIM40-4815D-2x2
 Example: HIM40-4815D-2x2

Bestell-Informationen / Order Information

Model No.	Input voltage	Input Current		Output	Output Current		Efficiency @ Full Load [%]	Capacitive Load (max.) [μF]
	Voltage Range [Vdc]	No Load [mA]	Full Load [mA]	Voltage [Vdc]	Min. Load [mA]	Full Load [mA]		
HIM40-2403S-2x2	9-36	80	1598	3.3	0	10000	89	25000
HIM40-2405S-2x2	9-36	100	1893	5	0	8000	91	13000
HIM40-2412S-2x2	9-36	50	1925	12	0	3350	90	2300
HIM40-2415S-2x2	9-36	50	1904	15	0	2650	90	1500
HIM40-4803S-2x2	18-75	60	799	3.3	0	10000	89	25000
HIM40-4805S-2x2	18-75	60	936	5	0	8000	92	13000
HIM40-4812S-2x2	18-75	30	963	12	0	3350	90	2300
HIM40-4815S-2x2	18-75	30	941	15	0	2650	91	1500
HIM40-2412D-2x2	9-36	60	1919	±12	0	±1650	89	±1200
HIM40-2415D-2x2	9-36	60	1962	±15	0	±1350	89	±750
HIM40-4812D-2x2	18-75	30	948	±12	0	±1650	90	±1200
HIM40-4815D-2x2	18-75	30	970	±15	0	±1350	90	±750

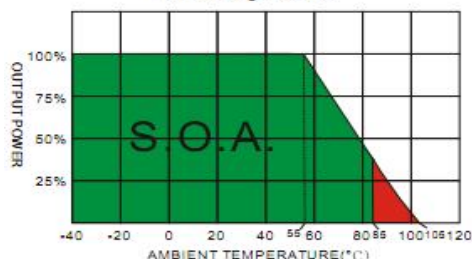
Gehäuse-Form / Package Style

Pinbelegung / PinConnections



Pin	Single	Dual
1	+Vin	+Vin
2	-Vin	-Vin
3	CTRL	CTRL
4	-Sense	+Vout
5	+Sense	Com
6	+Vout	Com
7	-Vout	-Vout
8	Trim	Trim

Derating Curve



MEMO :

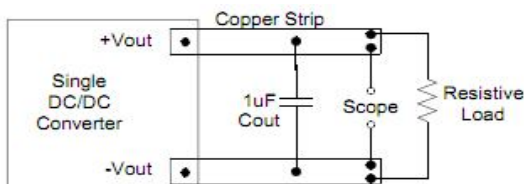
Bemerkungen / Remarks

1. Remote Sense kann verwendet werden, um einen Spannungsabfall bei langen Leitungen zur Last zu kompensieren.
Single Output: Die maximale Abweichung beträgt $\pm 10\%$ der Nenn-Ausgangsspannung inklusive Remote Sense und Trim.
Wird Remote-Sense nicht verwendet, sollte +Sense an den entsprechenden +Vout angeschlossen werden und -Sense sollte an den entsprechende -Vout angeschlossen werden.
2. Beträgt die Last an einem Ausgang 100% und am anderen zwischen 25% und 100%, dann liegt die Regelgenauigkeit beider Ausgangsspannungen bei $\pm 5\%$.
3. Ripple/Noise gemessen mit 20MHz Bandbreite und einem 1.0 μ F Keramikkondensator über die Ausgangspins.
4. Geprüft bei minimaler Vin und konstanter ohmscher Belastung.
5. Geprüft bei nomineller Vin und 25%-igem Lastwechsel (75%-50%-25% des Io).
6. Reflektierter Eingangs-Ripple-Strom gemessen mit einer simulierten Quell-Induktivität von 12 μ H.
7. Das Pin zur Ein / Aus - Steuerung ist bezogen auf -Vin (Pin2), positive Logik.
8. Wandler der HIM40-Serie können die EN 55022 Klasse A mittels externen Filter parallel zu den Eingangs-Pins erfüllen.
9. Soll der Wandler die EN61000-4-4 und EN61000-4-5 erfüllen ist ein externer Siebkondensator erforderlich.
10. Mindestlast: bei Single nicht erforderlich; bei Dual max. 1% des Nennstroms (Betrieb bei geringerer Last schädigt den Wandler nicht, eventuell hält er jedoch nicht alle aufgeführten Parameter ein)

1. Remote sensing can be used to compensate for a voltage drop on the load lines. (The compensation range is $\pm 10\%$ of the rated output voltage.)
For Single Output: Maximum output deviation is 10% inclusive of remote sense and trim. If remote sense is not being used, the +Sense should be connected to its corresponding +Vout and likewise the -Sense should be connected to its corresponding -Vout.
2. When one output load is 100% and the other output load is between 25% and 100%, then the output voltage regulation is within $\pm 5\%$.
3. Ripple/Noise measured with 20MHz bandwidth and 1.0 μ F ceramic capacitor across output rails.
4. Tested by minimal Vin and constant resistive load.
5. Tested by normal Vin and 25% load step change (75%-50%-25% of Io).
6. Measured Input reflected ripple current with a simulated source inductance of 12 μ H.
7. The remote on/off control pin is referenced to -Vin (pin2), positive logic.
8. The HIM-40 series can meet EN 55022 Class A with an external filter in parallel with the input pins.
9. An external filter capacitor across the input is required if the module has to meet EN61000-4-4 and EN61000-4-5.
10. Minimum load: not required for single output. For dual outputs is required a minimum load to maintain the specified regulation.
Operation under no-load condition will not damage these devices, however they may not meet all listed specification.

Meßbedingungen / Test configurations

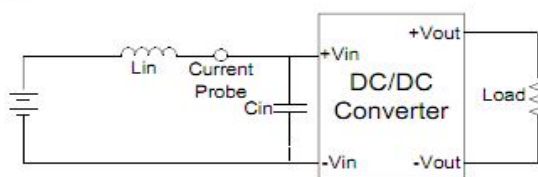
Ripple/Noise Messung /
Ripple/Noise measurement (3)



Ripple/Noise gemessen mit 20MHz Bandbreite und einem 1.0 μ F Keramikkondensator über die Ausgangspins.

Ripple/Noise measured with 20MHz bandwidth and 1.0 μ F ceramic capacitor across output rails.

Messung Reflektierter Eingangs-Ripple-Strom /
Input reflected ripple current measurement (6)



Reflektierter Eingangs-Ripple-Strom gemessen nach einer Induktionsspule Lin (12 μ H) an +Vin und einer Kapazität Cin (47 μ F) an den Vin's.

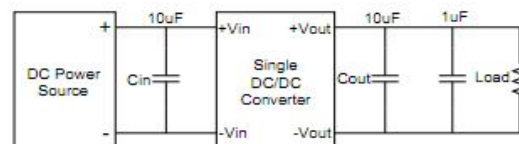
Measured Input reflected ripple current with a simulated source inductance Lin of 12 μ H on +Vin and a source capacitor Cin (47 μ F) across the input.

Entwurfs- & Eigenschaften Konfiguration / Design & Feature configurations

Reduzierung von Ripple & Noise am Ausgang / Output Ripple & Noise Reduction (2)

Um Ripple und Noise zu reduzieren, empfiehlt es sich, an den Wandler-Ausgang einen Elektrolytkondensator (10 μ F) und einen Keramikscheibenkondensator (1 μ F) anzuschließen.

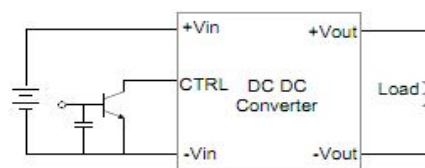
To reduce ripple and noise, it is recommended to use a 1.0 μ F ceramic disk capacitor and a 10 μ F electrolytic.



6. Wandler per CTRL ein-/ausschalten / CTRL Module On/Off (7)

Der Wandler kann durch einen externen Stromkreis zwischen den Pins CTRL und -Vin dynamisch ein- und ausgeschaltet werden. Hohe Logikpegel schalten ihn ein, niedrige Logikpegel schalten ihn aus. Als Schalter eignen sich mechanische Relais oder open-collector/open-drain Ansteuerungen. Wird die CTRL -Funktion nicht genutzt, sollte das CTRL-Pin offen bleiben.

The converter can be switched on and off dynamically by an external electric circuit between the pins CTRL and - Vin. A high logic level switches it on; a low logic level switches it off. As switches are suitable mechanical relays or open collector/open drain control circuits. If the CTRL function is not used, the CTRL pin should remain open.



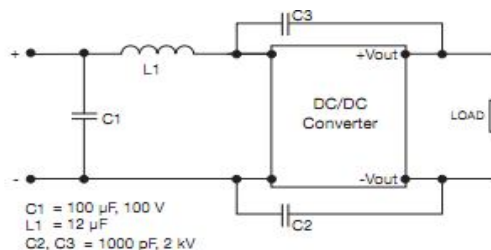
Prinzipschaltbild / Circuit diagram example

Eingangsfiler / Input filter components (8 & 9)

Die Eingangsfiler dienen zur Einhaltung der Emissionen Anforderungen an den Wandler.
Alle Filterkomponenten sollten so dicht wie möglich am Wandler platziert werden; um die Störstrahlung zu verringern sollten alle Leiterbahnen möglichst kurz sein.

Input filter components are used to help meet conducted emissions requirement for the module.
All these filter components should be mounted as close as possible to the module; and all leads should be minimized to decrease radiated noise.

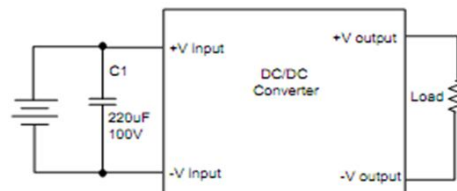
Conducted and Radiated Emissions (8)



MEMO :

Soll der Wandler die EN61000-4-4 und EN61000-4-5 erfüllen, ist ein externer Siebkondensator erforderlich. Vorgeschlagener Filterkondensator: Nippon Chemi-Con KY Serie 220 μ F/100V. (9)

If the module has to meet EN61000-4-5 and EN61000-4-5 an external input filter capacitor is required. Suggested filter capacitor: Nippon chemi-con KY series, 220 μ F/100V. (9)



Überspannungsschutz / Over Voltage Protection (11)

Der Wandler enthält eine interne Überspannungsschutzschaltung für den Ausgang, die die Spannung an den Ausgangsklemmen überwacht. Übersteigt die Spannung den Überspannungssollwert, dann aktiviert der Wandler den Regelkreis der internen Schaltung, um die Ausgangsspannung abzuschalten.

The module includes an internal output over voltage protection circuit, which monitors the voltage on the output terminals. If this voltage exceeds the over voltage set point, the module will activate the control loop of internal circuit to clamp the output voltage.

Überlastschutz / Over Current Protection (12)

Der Wandler verfügt über eine interne Überlastschutzschaltung, die für eine unbegrenzte Dauer eines Überlastzustand am Ausgang den Strom begrenzt. Wenn der Ausgangsstrom den OCP-Sollwert übersteigt, wird der Wandler automatisch heruntergefahren (hiccup). Der Wandler versucht, neu zu starten, nachdem er heruntergefahren ist. Liegt die Überlast noch vor, wird der Wandler wieder ausgeschaltet.

The module includes an internal over current protection circuit, which will endure current limiting for an unlimited duration during output over load condition. If the output current exceeds the OCP set point, the module will shut down automatically (hiccup). The module will try to restart after shut down. If the over load condition still exists, the module will shut down again.

Schutz vor Übertemperatur / Over Temperature Protection (13)

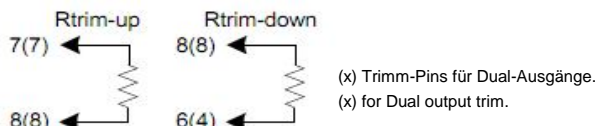
Das Modul verfügt über eine interne Übertemperaturschutz-Schaltung, die den Wandler abschaltet, sobald die Gehäusetemperatur den definierten Wert überschreitet, um den Wandler und nachfolgende Komponenten zu schützen. Übermäßige Hitze sollte durch eine ausreichende Kühlung vermieden werden, um eine zuverlässige Funktion des Wandlers zu gewährleisten.

The module includes an internal over temperature protection circuit, which turn off the module as soon as the case temperature exceeds the specified value to protect the module and subsequent components. Excessive heat should be avoided by sufficient cooling to ensure reliable operation of the unit.

Ausgangsspannung extern ändern / External Output Trimming (14)

Die TRIM-Funktion ermöglicht, die Nenn-Ausgangsspannung mittels externem Widerstands zwischen den Pins Trim und +Sense bzw. -Sense um $\pm 10\%$ auf eine Nicht-Standard-Ausgangsspannung zu verändern. Ein externer Widerstand zwischen dem Pin Trim und -Sense erhöht die Ausgangsspannung, ein externer Widerstand zwischen dem Pin Trim und +Sense verringert sie.

The TRIM function allows to change the nominal output voltage about $\pm 10\%$ by an external resistor between the TRIM pin and the +Sense or -Sense pins to a non-standard output voltage value. An external resistor between the pins Trim and -Sense increases the output voltage, an external resistor between the pins Trim and +Sense decrease the output voltage.



		Richtwerte für Trim-Widerstände / approximate values for Trim resistors [k Ω]					
nominal output voltage:		3.3	5	12	15	± 12	± 15
Trim up:	+5%	7.1	4.6	44.8	46.5	26.0	32.1
	+10%	0.75	0.6	4.4	1.8	2.0	2.5
Trim down:	-5%	8.3	5.67	56.2	57.6	32.8	40.6
	-10%	0.65	0.68	5.6	2.3	2.7	3.5