

LEITFADEN ZUR KÜHLUNG

VON LUGA SHOP 2014
MODULEN



SUNON®

NUVENTIX

cooliance

FrigoDynamics
thermal solutions

MX
MechaTronix



LEITFADEN FÜR EINE PASSIVE UND AKTIVE KÜHLKÖRPERLÖSUNG

Für den Einsatz von VS-LED-Modulen

Um eine störungsfreie und langlebige Funktion von LED-Modulen gewährleisten zu können, ist bei den heutigen Leistungsdichten von Hochleistungs-LEDs ein höchst effektives thermisches Management unabdingbar. Eine der größten Herausforderungen stellt dabei die Suche nach einer geeigneten Kühllösung dar. Da der Kühlkörper einen fundamentalen Baustein im Gesamtkonzept einer Leuchte darstellt, muss schon in der frühen Entwicklungs- und Konzipierungsphase der Leuchte eine geeignete Kühlkörperauswahl getroffen werden, bei der sowohl die thermischen Kriterien als auch die mechanischen Gegebenheiten einfließen müssen.

Dieser Leitfaden soll die Auswahl einer geeigneten Kühllösung für VS-LED-Module erleichtern und ist in erster Linie eine Übersicht, über die am Markt vorhandenen und entsprechend anwendbaren Lösungen.

Die dargestellten Temperaturbereiche spiegeln dabei lediglich theoretisch berechnete Temperaturen wieder, die sich bei freier Konvektion am tp-Punkt des LED-Moduls bei entsprechendem Betriebsstrom einstellen sollten. Diese stimmen in guter Näherung mit gemessenen Daten überein.

Bei den zugrunde liegenden Berechnungen gelten folgende Annahmen:

- Umgebungstemperatur: 35 °C
- Verlustungsverhältnis: 80 % ($P_{\text{thermisch}} / P_{\text{elektrisch}}$)
- Thermischer Widerstand der eingesetzten Wärmeleitfolie: 0,04 K/W

Für genaue, sich einstellende Temperaturwerte, die bei dem Einsatz der LED-Module in einer Leuchte unter realen Betriebsbedingungen vorherrschen, muss der Anwender entsprechende thermische Messungen durchführen lassen. Funktionaltests sollten daher stets an dem komplett montierten Endprodukt, unter den ungünstigsten Randbedingungen (Konvektionsblockaden, maximale Umgebungstemperatur, etc.) durchgeführt werden.

Eine ausführliche und anschauliche Darstellung für ein effektives thermisches Management finden Sie auf unserer Homepage unter www.vossloh-schwabe.com/home/produkte/hinweise-led.html.

■ $t_p \leq 65^\circ\text{C}$
■ $65^\circ\text{C} < t_p \leq 67^\circ\text{C}$
■ $67^\circ\text{C} < t_p \leq 85^\circ\text{C}$
■ $t_p > 85^\circ\text{C}$

 www.avc-europa.de				VS-Module	WU-M-484*				WU-M-485*				WU-M-486*			
																
				Lichtstrom	2000 lm / 2700 lm				3000 lm / 4000 lm				5000 lm			
				Strom (mA)	350	500	700	1050	350	500	700	1050	350	500	700	1050
				Spannung U _{typ.} (V)	22,2	22,8	23,7	25,1	33,3	34,3	35,5	37,6	41,6	42,8	44,4	47
				Leistung (W)	7,8	11,4	16,6	26,4	11,7	17,2	24,9	39,5	14,6	21,4	31,1	49,4
Kühlkörper-Typ	Gewicht	Abmessungen Ø / Höhe (mm)	Kühlart	t _p (Performance Temperature) in °C bei t _a (Ambient Temperature) = 35 °C												
ST02G		987	165 / 55	passiv												
ST02H		430	122 / 45	passiv												
ST02F		1007	165 / 60	passiv												
ST053		1040	170 / 40	passiv												
ST04N		1060	125 / 70	passiv												
ST034		589	125 / 45	passiv												
Z6ET042		320	125 / 35	aktiv												
Z5LT02W		128	65 / 40	aktiv												
Z6ET03K		150	70 / 20	aktiv												
Z5LT07P		126	65 / 40	aktiv												
Z7LT04X		350	75 / 65	aktiv												
Z5LT03F		80	65 / 10	aktiv												
ST02T		290	125 / 30	passiv												
ST07A		80	100 / 10	passiv												
ST07B		240	100 / 30	passiv												
ST07E		290	135 / 25	passiv												
ST078		450	135 / 40	passiv												
ST079		900	135 / 80	passiv												

* Passende Fixierungsbohrungen müssen beim Hersteller separat angefragt werden.

■ $t_p \leq 65^\circ\text{C}$
■ $65^\circ\text{C} < t_p \leq 67^\circ\text{C}$
■ $67^\circ\text{C} < t_p \leq 85^\circ\text{C}$
■ $t_p > 85^\circ\text{C}$

SUNON® www.sunoneurope.com			VS-Module	WU-M-484*				WU-M-485*				WU-M-486*				
																
			Lichtstrom	2000 lm / 2700 lm				3000 lm / 4000 lm				5000 lm				
			Strom (mA)	350	500	700	1050	350	500	700	1050	350	500	700	1050	
			Spannung U _{typ.} (V)	22,2	22,8	23,7	25,1	33,3	34,3	35,5	37,6	41,6	42,8	44,4	47	
www.sunoneurope.com			Leistung (W)	7,8	11,4	16,6	26,4	11,7	17,2	24,9	39,5	14,6	21,4	31,1	49,4	
Kühlkörper-Typ	Gewicht	Abmessungen Ø / Höhe (mm)	Kühlart	t _p (Performance Temperature) in °C bei t _a (Ambient Temperature) = 35 °C												
LA003-012A82DY		163	86 / 40,4	aktiv												
LM310-001A99DN		352	[L/B/H] 121/92,5/66	aktiv												
LA001-011A99DN		112	86 / 30,5	aktiv												
LA001-013A99DN		175	86 / 35	aktiv												
LA002-003A99DN		153	[L/B/H] 85/85/35,5	aktiv												
TA001-11002		114	86 / 30,5	aktiv												
TA003-10003		237	86 / 52,5	aktiv												
TA004-10003		233	86 / 52,5	aktiv												
LA003-005A99DN		275	86 / 52	aktiv												
LA004-003A99DN		231	86 / 52,5	aktiv												
LA005-002A99DN		183	70 / 51,5	aktiv												
LA006-001A99DN		302	90 / 52,5	aktiv												
SM203-13002		211	99 / 110	passiv												
RA001-004999DN		216	86 / 37	passiv												

* Passende Fixierungsbohrungen müssen beim Hersteller separat angefragt werden.

Passive und aktive Kühlösungen für LUGA-Shop-Module 2014

■ $t_p \leq 65^\circ\text{C}$
■ $65^\circ\text{C} < t_p \leq 67^\circ\text{C}$
■ $67^\circ\text{C} < t_p \leq 85^\circ\text{C}$
■ $t_p > 85^\circ\text{C}$

 www.nuventix.com				VS-Module	WU-M-484*	WU-M-485*	WU-M-486*									
																
				Lichtstrom	2000 lm / 2700 lm				3000 lm / 4000 lm				5000 lm			
				Strom (mA)	350	500	700	1050	350	500	700	1050	350	500	700	1050
				Spannung U _{typ.} (V)	22,2	22,8	23,7	25,1	33,3	34,3	35,5	37,6	41,6	42,8	44,4	47
				Leistung (W)	7,8	11,4	16,6	26,4	11,7	17,2	24,9	39,5	14,6	21,4	31,1	49,4
Kühlkörper-Typ***		Gewicht	Abmessungen Ø / Höhe (mm)	Kühlart/Modus	t _p (Performance Temperature) in °C bei t _a (Ambient Temperature) = 35 °C											
SynJet-Typ**																
PAR20 Cooler 24W Zflow 65		140	66 / 40	High												
				Standard												
				Silent												
				nur Kühlkörper												
PAR25 Cooler 32W Zflow 65		170	75 / 46	High												
				Standard												
				Silent												
				nur Kühlkörper												
PAR30 Cooler 40W Zflow 65		300	95 / 46	High												
				Standard												
				Silent												
				nur Kühlkörper												
Spotlight Cooler 60W Zflow 90		600	118 / 58	High												
				Standard												
				Silent												
				nur Kühlkörper												
Spotlight Cooler 70W Zflow 90		600	134 / 58	High												
				Standard												
				Silent												
				nur Kühlkörper												
Downlight Cooler 120 , 40W Zflow 100		490	118 / 57	High												
				Standard												
				Silent												
				nur Kühlkörper												
Downlight Cooler 140 , 48W Zflow 100		600	138 / 47	High												
				Standard												
				Silent												
				nur Kühlkörper												
Twist Module Cooler 43W Zflow 65		290	100 / 58	High												
				Standard												
				Silent												
				nur Kühlkörper												
Twist Module Cooler 58W Zflow 65		290	118 / 58	High												
				Standard												
				Silent												
				nur Kühlkörper												
Wall Wash Cooler 82W Zflow 90		400	[L/B/H] 45/113/58(63)	High												
				Standard												
				Silent												
				nur Kühlkörper												
Spotlight Cooler 21W Zflow 65		300	75 / 68	High												
				Standard												
				Silent												
				nur Kühlkörper												
Spotlight Cooler 31W Zflow 75		280	75 / 77	High												
				Standard												
				Silent												
				nur Kühlkörper												
Spotlight Cooler 34W Zflow 75		295	87 / 77	High												
				Standard												
				Silent												
				nur Kühlkörper												
Spotlight Cooler 38W Zflow 75		335	100 / 77	High												
				Standard												
				Silent												
				nur Kühlkörper												

* Passende Fixierungsbohrungen müssen beim Hersteller separat angefragt werden.

** Erhältlich als 5V- oder 12V-Variante.

*** Lieferbar als aktive Lösung (inkl. SynJet) oder nur als passive Lösung (nur Kühlkörper).

Weltweiter Vertriebskontakt: www.nuventix.com/contact-us/worldwide-sales-offices/

■ $t_p \leq 65^\circ\text{C}$
■ $65^\circ\text{C} < t_p \leq 67^\circ\text{C}$
■ $67^\circ\text{C} < t_p \leq 85^\circ\text{C}$
■ $t_p > 85^\circ\text{C}$

NUVENTIX www.nuventix.com				VS-Module	WU-M-484*				WU-M-485*				WU-M-486*				
																	
				Lichtstrom	2000 lm / 2700 lm				3000 lm / 4000 lm				5000 lm				
				Strom (mA)	350	500	700	1050	350	500	700	1050	350	500	700	1050	
				Spannung U _{typ.} (V)	22,2	22,8	23,7	25,1	33,3	34,3	35,5	37,6	41,6	42,8	44,4	47	
				Leistung (W)	7,8	11,4	16,6	26,4	11,7	17,2	24,9	39,5	14,6	21,4	31,1	49,4	
Kühlkörper-Typ***		Gewicht	Abmessungen Ø / Höhe (mm)	Kühlart/Modus	t _p (Performance Temperature) in °C bei t _a (Ambient Temperature) = 35 °C												
SynJet-Typ**																	
Spotlight Cooler 36W Zflow 87 		335	87 / 82	High													
				Standard													
				Silent													
				nur Kühlkörper													
Spotlight Cooler 47W Zflow 87 		335	87 / 104	High													
				Standard													
				Silent													
				nur Kühlkörper													
LED Cooler R87-46 Zflow 87 		335	80 / 90	High													
				Standard													
				Silent													
				nur Kühlkörper													
LED Cooler R87-60 Zflow 87 		335	80 / 104	High													
				Standard													
				Silent													
				nur Kühlkörper													

* Passende Fixierungsbohrungen müssen beim Hersteller separat angefragt werden.

** Erhältlich als 5V- oder 12V-Variante.

*** Lieferbar als aktive Lösung (inkl. SynJet) oder nur als passive Lösung (nur Kühlkörper).

Weltweiter Vertriebskontakt: www.nuventix.com/contact-us/worldwide-sales-offices/

■ $t_p \leq 65^\circ\text{C}$
■ $65^\circ\text{C} < t_p \leq 67^\circ\text{C}$
■ $67^\circ\text{C} < t_p \leq 85^\circ\text{C}$
■ $t_p > 85^\circ\text{C}$

 www.cooliance.eu				VS-Module	WU-M-484*	WU-M-485*				WU-M-486*						
																
				Lichtstrom	2000 lm / 2700 lm				3000 lm / 4000 lm				5000 lm			
				Strom (mA)	350	500	700	1050	350	500	700	1050	350	500	700	1050
				Spannung U _{typ.} (V)	22,2	22,8	23,7	25,1	33,3	34,3	35,5	37,6	41,6	42,8	44,4	47
				Leistung (W)	7,8	11,4	16,6	26,4	11,7	17,2	24,9	39,5	14,6	21,4	31,1	49,4
Kühlkörper-Typ **		Gewicht	Abmessungen Ø / Höhe (mm)	Kühlart/Modus	t _p (Performance Temperature) in °C bei t _a (Ambient Temperature) = 35 °C											
CML80x70			80 / 70	passiv												
CML100x70			100 / 70	passiv												
CML120x70			120 / 70	passiv												
CML140x70			140 / 70	passiv												
Coolstrate 750 CSL5025		130	50 / 60	sehr leise												
				leise												
				max. Leistung												
Coolstrate 750 CSL5050		160	50 / 85	sehr leise												
				leise												
				max. Leistung												
Coolstrate 750 CSL5070		190	50 / 105	sehr leise												
				leise												
				max. Leistung												
Coolstrate 780 CSL8025		340	80 / 64	sehr leise												
				leise												
				max. Leistung												
Coolstrate 780 CSL8050		480	80 / 92	sehr leise												
				leise												
				max. Leistung												
Coolstrate 780 CSL8070		570	80 / 110	sehr leise												
				leise												
				max. Leistung												

* Passende Fixierungsbohrungen müssen beim Hersteller separat angefragt werden.

** Keine separate Lüfterschnittstelle notwendig (Betrieb parallel zum LED-Modul).

Passive und aktive Kühlösungen für LUGA-Shop-Module 2014

■ $t_p \leq 65^\circ\text{C}$
■ $65^\circ\text{C} < t_p \leq 67^\circ\text{C}$
■ $67^\circ\text{C} < t_p \leq 85^\circ\text{C}$
■ $t_p > 85^\circ\text{C}$

 FrigoDynamics thermal solutions www.frigodynamics.com			VS-Module	WU-M-484*				WU-M-485*				WU-M-486*				
																
			Lichtstrom	2000 lm / 2700 lm				3000 lm / 4000 lm				5000 lm				
			Strom (mA)	350	500	700	1050	350	500	700	1050	350	500	700	1050	
			Spannung U _{typ.} (V)	22,2	22,8	23,7	25,1	33,3	34,3	35,5	37,6	41,6	42,8	44,4	47	
			Leistung (W)	7,8	11,4	16,6	26,4	11,7	17,2	24,9	39,5	14,6	21,4	31,1	49,4	
Wärmetauscher-Typ	Gewicht	Abmessungen Ø / Höhe (mm)	Kühlart	t _p (Performance Temperature) in °C bei t _a (Ambient Temperature) = 35 °C												
SC HPK-Fin 110 	220	100 / 110	passiv													
SC HPK-Fin 150 	245	100 / 150	passiv													
SC HPK-Fin 180 	285	100 / 180	passiv													
SC HPK-Fin 230 	335	100 / 230	passiv													
OC HPK-Fin 210 	295 [310]	[L/W/H] 210/120/55	passiv													
OC HPK-Fin 250 	360 [375]	[L/W/H] 250/120/55	passiv													
OC HPK-Fin 300 	425 [430]	[L/W/H] 300/120/55	passiv													
TC HPK-Fin 110 	310 [325]	[L/W/H] 115/120/110	passiv													
TC HPK-Fin 160 	350 [370]	[L/W/H] 157/120/110	passiv													
TC HPK-Fin 210 	425 [440]	[L/W/H] 207/120/110	passiv													

* Passende Fixierungsbohrungen müssen beim Hersteller separat angefragt werden.

■ $t_p \leq 65^\circ\text{C}$
■ $65^\circ\text{C} < t_p \leq 67^\circ\text{C}$
■ $67^\circ\text{C} < t_p \leq 85^\circ\text{C}$
■ $t_p > 85^\circ\text{C}$

 MechaTronix www.mechatronix-asia.com				VS-Module	WU-M-484*				WU-M-485*				WU-M-486*							
																				
					Lichtstrom				2000 lm / 2700 lm				3000 lm / 4000 lm				5000 lm			
					Strom (mA)				350	500	700	1050	350	500	700	1050	350	500	700	1050
					Spannung U _{typ.} (V)				22,2	22,8	23,7	25,1	33,3	34,3	35,5	37,6	41,6	42,8	44,4	47
Leistung (W)				7,8	11,4	16,6	26,4	11,7	17,2	24,9	39,5	14,6	21,4	31,1	49,4					
Kühlkörper-Typ		Gewicht	Abmessungen Ø / Höhe (mm)	Kühlart	t _p (Performance Temperature) in °C bei t _a (Ambient Temperature) = 35 °C															
LPF70x50		153	70 / 50	passiv																
LPF80x40		168	80 / 40	passiv																
LPF80x50		197	80 / 50	passiv																
LPF1180-ZHE Zhaga		572	111 / 80	passiv																
LED Star LSB7080		407	70 / 80	passiv																
LED Star LSB9950		469	99 / 50	passiv																
LED Star LSB9980		731	99 / 80	passiv																
LED Star LSB13450		917	134 / 50	passiv																
ModuLED Nano 7050		188	70 / 50	passiv																
ModuLED Nano 7080		340	70 / 80	passiv																
ModuLED 9950		356	99 / 50	passiv																
ModuLED 9980		573	99 / 80	passiv																
ModuLED Xtra 9980		638	99 / 80	passiv																
IceLED 450		223	99 / 45	aktiv																
IceLED 550		249	99 / 55	aktiv																
IceLED Xtra 550		266	99 / 55	aktiv																
IceLED Ultra		400	99 / 75	aktiv																
IceLED Xtra Ultra		400	99 / 75	aktiv																

* Passende Fixierungsbohrungen müssen beim Hersteller separat angefragt werden.

** Lüfter braucht eine Schnittstelle mit min. 12 V/3 W.

Haftungsausschluss

Die Verantwortung für ein optimales thermisches Management sowie das Durchführen von Eignungstests der Produkte für jeden spezifischen Einsatz liegt beim Leuchtenhersteller.

Nicht alle Anwendungen und alle Arbeitsbedingungen für den Einsatz der VS-Module sind bekannt. Daher übernimmt Vossloh-Schwabe keine Gewährleistung hinsichtlich der Eignung einer bestimmten Kühlösung in Verbindung mit den hier genannten LED-Modulen für einen besonderen oder ganz allgemeinen Einsatz und Gebrauch.

Da die thermischen Eigenschaften in Abhängigkeit der Einsatzbedingungen, Umgebungstemperatur, Einbaulage und Intensität des vorhandenen Luftstroms variieren können, übernimmt Vossloh-Schwabe keine Haftung für auftretende Schäden oder Folgeschäden jedweder Art.