

## SL 5.08HC/02/90 3.2SN BK BX

Weidmüller Interface GmbH &amp; Co. KG

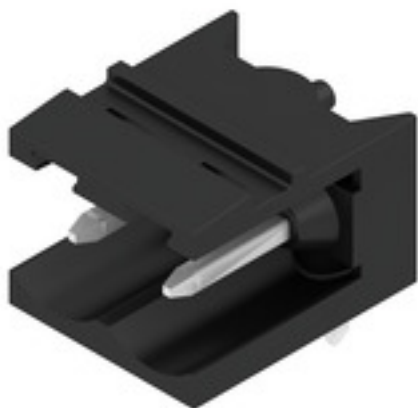
Klingenbergstraße 26

D-32758 Detmold

Germany

www.weidmueller.com

## Zdjęcie produktu



Złącza męskie wykonane z tworzywa sztucznego zbrojonego włóknem szklanym z kierunkiem odejścia 90°, zoptymalizowane do lutowania na fali. Wariant z kołnierzem (F) można przykręcić do odpowiedniego elementu lub płytki drukowanej. Gdy jest stosowana wersja z kołnierzem lutowanym (LF), przy podłączaniu płytki drukowanej nie jest potrzebna dodatkowa śruba. To rozwiązanie chroni również punkty lutownicze przed naprężeniami mechanicznymi. Wszystkie złącza męskie można kodować ręcznie lub zamówić wstępnie zakodowane. HC = High Current (przystosowane do prądów o dużych natężeniach).

## Ogólne dane zamówieniowe

Wersja	Złącze wtykowe do druku, Listwa męska, otwarty z boku, Połączenie lutowane THR, 5.08 mm, Liczba biegunów: 2, 90°, Długość kołka lutowniczego (l): 3.2 mm, cynowana, czarny, skrzynia
Nr zam.	<a href="#">1155030000</a>
Typ	SL 5.08HC/02/90 3.2SN BK BX
GTIN (EAN)	4050118050813
Ilość	100 Szt.
parametry produktu	IEC: 400 V / 24 A UL: 300 V / 18.5 A
opakowanie	skrzynia

Data sporządzenia 29 sierpnia 2024 03:26:47 CEST

## SL 5.08HC/02/90 3.2SN BK BX

Weidmüller Interface GmbH &amp; Co. KG

Klingenbergstraße 26

D-32758 Detmold

Germany

www.weidmueller.com

## Dane techniczne

## Wymiary i masa

Głębokość	12 mm	Głębokość (cale)	0,472 inch
Wysokość	11,63 mm	Wysokość (cale)	0,458 inch
Najmniejsza wysokość montażu	8,43 mm	Szerokość	9,96 mm
Szerokość (cale)	0,392 inch	Masa netto	0,738 g

## Specyfikacje systemu

Rodzina produktów	OMNIMATE Signal - seria BL/SL 5.08	Rodzaj przyłącza	Przyłącze dla obwodu drukowanego
montaż na płytce drukowanej	Połączenie lutowane THR	Raster w mm (P)	5,08 mm
Raster w calach (P)	0,2 "	kąt odejścia	90°
Liczba biegunów	2	liczba kołków lutowanych na biegun	1
Długość kołka lutowniczego (l)	3,2 mm	Tolerancja długości kołka lutowniczego	+0,1 / -0,3 mm
Wymiary kołka lutowniczego	d = 1,2 mm, ośmiokątny	Wymiary kołka lutowniczego = d tolerancja	0 / -0,03 mm
Średnica otworu oczka lutowniczego (D)	1,4 mm	Tolerancja średnicy otworu oczka lutowniczego (D)	+ 0,1 mm
L1 in mm	5,08 mm	L1 w calach	0,2 "
Liczba rzędów	1	liczba rzędów z biegunami	1
zabezpieczenie przed dotykiem wg DIN VDE 57 106	zabezpieczony przed dotknięciem palcami w stanie niewetkniętym/ dłonią w stanie wetkniętym	zabezpieczenie przed dotykiem wg DIN VDE 0470	IP 20 w stanie wetkniętym/ IP 10 w stanie niewetkniętym
Stopień ochrony	IP20	Rezystancja skrośna	≤5 mΩ
element kodowany	Tak	Cykle wpinania	25
Siła wtykania/biegun, maks.	10 N	Siła ciągnięcia / biegun, maks.	7,5 N

## Dane materiałowe

Materiał izolacyjny	PA GF	Barwny	czarny
Tabela kolorów (podobny)	RAL 9011	grupa materiałów izolacyjnych	II
Porównywalny wskaźnik śledzenia (CTI)	≥ 550	Klasa palności wg UL 94	V-0
Materiał styków	Stop Cu	Powierzchnia styku	cynowana
Struktura warstwowa przyłącza lutowanego	1...3 μm Ni / 2...4 μm Sn matowe	Struktura warstwowa wtyku	1...3 μm Ni / 2...4 μm Sn matowe
Temperatura magazynowania, min.	-40 °C	Temperatura magazynowania, max.	70 °C
Temperatura pracy, min.	-50 °C	Temperatura pracy, max.	100 °C
Zakres temperatur montaż, min.	-25 °C	Zakres temperatur montaż, max.	100 °C

## Dane znamionowe wg IEC

przetestowane zgodnie z normą	IEC 60664-1, IEC 61984	Prąd znamionowy, min. liczba biegunów (Tu=20°C)	24 A
Prąd znamionowy, maks. liczba biegunów (Tu=20°C)	19 A	Prąd znamionowy, min. liczba biegunów (Tu=40°C)	21 A
Prąd znamionowy, maks. liczba biegunów (Tu=40°C)	16,5 A	napięcie znamionowe przy kat. przepięć/stopniu zanieczyszczenia II/2	400 V
napięcie znamionowe przy kat. przepięć/stopniu zanieczyszczenia III/2	320 V	napięcie znamionowe przy kat. przepięć/stopniu zanieczyszczenia III/3	250 V
znamionowe napięcie udarowe przy kat. przepięć/stopniu zanieczyszczenia II/2	4 kV	znamionowe napięcie udarowe przy kat. przepięć/stopniu zanieczyszczenia III/2	4 kV
znamionowe napięcie udarowe przy kat. przepięć/stopniu zanieczyszczenia III/3	4 kV		

## SL 5.08HC/02/90 3.2SN BK BX

Weidmüller Interface GmbH &amp; Co. KG

Klingenbergstraße 26

D-32758 Detmold

Germany

www.weidmueller.com

## Dane techniczne

## Dane znamionowe wg CSA

Instytut (CSA)



Nr certyfikatu (CSA)

200039-1121690

Napięcie znamionowe (grupa użytkowa B / CSA) 300 V

Napięcie znamionowe (grupa użytkowa D / CSA) 300 V

Prąd znamionowy (grupa użytkowa B / CSA) 18,5 A

Prąd znamionowy (grupa użytkowa D / CSA) 10 A

Odniesienie do wartości znamionowych W specyfikacji podano wartości minimalne, szczegóły – patrz certyfikat.

## Dane znamionowe wg UL 1059

Instytut (cURus)



Nr certyfikatu (cURus)

E60693

Napięcie znamionowe (grupa użytkowa B / UL 1059) 300 V

Napięcie znamionowe (grupa użytkowa D / UL 1059) 300 V

Prąd znamionowy (grupa użytkowa B / UL 1059) 18,5 A

Prąd znamionowy (grupa użytkowa D / UL 1059) 10 A

Odniesienie do wartości znamionowych W specyfikacji podano wartości minimalne, szczegóły – patrz certyfikat.

## Opakowanie

opakowanie

skrzynia

Długość VPE

167 mm

Szerokość VPE

68 mm

Wysokość VPE

43 mm

## Klasyfikacje

ETIM 6.0

EC002637

ETIM 7.0

EC002637

ETIM 8.0

EC002637

ETIM 9.0

EC002637

ECLASS 9.0

27-44-04-02

ECLASS 9.1

27-44-04-02

ECLASS 10.0

27-44-04-02

ECLASS 11.0

27-46-02-01

ECLASS 12.0

27-46-02-01

ECLASS 13.0

27-46-02-01

ECLASS 14.0

27-46-02-01

## Zgodność produktu z wymogami środowiska naturalnego

REACH SVHC

/

Status zgodności z dyrektywą RoHS

Zgodne, bez wyłączenia

## SL 5.08HC/02/90 3.2SN BK BX

**Weidmüller Interface GmbH & Co. KG**  
 Klingenbergstraße 26  
 D-32758 Detmold  
 Germany

www.weidmueller.com

## Dane techniczne

## Ważna informacja

Zgodność IPC	Zgodność: produkty są projektowane, wytwarzane oraz dostarczane zgodnie z uznanymi normami międzynarodowymi, właściwości produktów są zgodne z gwarantowanymi w karcie katalogowej lub ich jakość wykonania jest zgodna z wymogami klasy 2 wg IPC-A-610. Na życzenie mogą być ocenione dalsze wymagania dotyczące produktów.
Uwagi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dodatkowe warianty na specjalne zamówienie</li> <li>• Na życzenie złożone powierzchnie zestyków</li> <li>• Prąd znamionowy przy nominalnym przekroju i min. liczbie biegunów.</li> <li>• Średnica oczka lutowniczego <math>D = 1,4 + 0,1 \text{ mm}</math></li> <li>• Średnica oczka lutowniczego <math>D = 1,5 + 0,1 \text{ mm}</math>, od 9 biegunów</li> <li>• Symbol P na rysunkach oznacza raster</li> <li>• Dane pomiarowe odnoszą się do danego elementu Odcinki powietrzne i pełzające do innych elementów należy kształtować odpowiednio do obowiązujących w danym przypadku norm użytkowych.</li> <li>• Zgodnie z normą IEC 61984, złącza OMNIMATE są złączami bez zdolności wyłączania (COC). Podczas stosowania zgodnie z przeznaczeniem złącza nie mogą być włączane ani wyłączane pod napięciem ani w obciążeniu</li> <li>• Długoterminowe składowanie produktu przy średniej temperaturze 50°C i maksymalnej wilgotności 70%, 36 miesięcy</li> </ul>

## Dopuszczenia

Dopuszczenia



ROHS	Zgodny
UL File Number Search	Witryna UL
Nr certyfikatu (cURus)	E60693

## Pobieranie

Dopuszczenie/Certyfikat/Deklaracja zgodności	<a href="#">Declaration of the Manufacturer</a>
Dane projektowe	<a href="#">CAD data – STEP</a>
Powiadomienie o zmianie produktu	<a href="#">EN - Change of packaging</a> <a href="#">DE - Change of packaging</a>
Katalogi	<a href="#">Catalogues in PDF-format</a>
Broszury	<a href="#">FL DRIVES EN</a> <a href="#">MB DEVICE MANUF. EN</a> <a href="#">FL DRIVES DE</a> <a href="#">FL BUILDING SAFETY EN</a> <a href="#">FL APPL LED LIGHTING EN</a> <a href="#">FL INDUSTR.CONTROLS EN</a> <a href="#">FL MACHINE SAFETY EN</a> <a href="#">FL HEATING ELECTR EN</a> <a href="#">FL APPL INVERTER EN</a> <a href="#">FL_BASE_STATION_EN</a> <a href="#">FL ELEVATOR EN</a> <a href="#">FL POWER SUPPLY EN</a> <a href="#">FL 72H SAMPLE SER EN</a> <a href="#">PO OMNIMATE EN</a> <a href="#">PO OMNIMATE EN</a>

## SL 5.08HC/02/90 3.2SN BK BX

Weidmüller Interface GmbH &amp; Co. KG

Klingenbergstraße 26

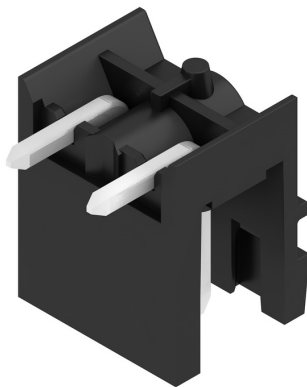
D-32758 Detmold

Germany

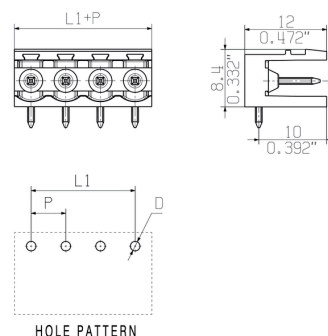
www.weidmueller.com

## Rysunki

## Zdjęcie produktu



## Rysunek wymiarowany



## Wykres

BLF 5.08HC/./90 - SL 5.08HC/./90



## Wykres

BLF 5.08HC/./90 - SL 5.08HC/./90



## Wykres

BLF 5.08HC/./270 - SL 5.08HC/./90



## Wykres

BLDF 5.08/180 - SL 5.08HC/./90



## SL 5.08HC/02/90 3.2SN BK BX

Weidmüller Interface GmbH &amp; Co. KG

Klingenbergstraße 26

D-32758 Detmold

Germany

www.weidmueller.com

## Akcesoria

## Elementy kodujące

**Łącz tylko to, co łączyć trzeba: właściwe złącze na właściwym miejscu.**

Elementy kodujące i zabezpieczenia przed przekręceniem zapewniają jednoznaczne przyporządkowanie złączy w procesie produkcji i podczas obsługi

Elementy kodujące i chroniące przed przekręceniem są wsuwane przed uzbrojeniem lub w czasie konfekcjonowania kabla. Alternatywa oferowana przez Weidmüller: wystarczy przeprowadzić indywidualną konfigurację w internetowym konfiguratorze wariantów i otrzyma się kodowany element.

Błędne wyposażenie na płycie drukowanej oraz błędne wtykanie złączy staje się już niemożliwe.

Zaletą: nie trzeba szukać błędów podczas produkcji a użytkownikowi nie grożą błędy podczas montażu.

## Ogólne dane zamówieniowe

Typ	BLZ/SL KO OR BX	Wersja	parametry produktu	opakowanie
Nr zam.	<a href="#">1573010000</a>	Złącze wtykowe do druku, Akcesoria, Element kodujący, pomarańczowy, Liczba biegunów: 1		skrzynia
GTIN (EAN)	4008190048396			
Ilość	100 Szt.			
Typ	BLZ/SL KO BK BX	Wersja	parametry produktu	opakowanie
Nr zam.	<a href="#">1545710000</a>	Złącze wtykowe do druku, Akcesoria, Element kodujący, czarny, Liczba biegunów: 1		skrzynia
GTIN (EAN)	4008190087142			
Ilość	50 Szt.			

## pozostałe akcesoria

**Do każdego zadania znajdzie się optymalne rozwiązanie.**

Łączenie to nie wszystko - tam, gdzie trzeba sprawdzać, łączyć albo separować potencjały, rozwiązanie tkwi często w szczególe.

Nie da się zbudować systemu bez drobnych, ale pożytecznych detali:

- Wtyk probierczy - umożliwia bezpieczną kontrolę w gniazdach probierczych
- Łącznik poprzeczny - umożliwia rozdział potencjału bezpośrednio na złączu bez narażania bezpieczeństwa zestyku
- Separatory - dzielą wielobiegunową listwę męską na kilka osobnych gniazd wtykowych listew żeńskich
- Ryglowania i haczyki zatraskowe - opcjonalne, odporne na wibracje zatrzaśnięcie, bądź zabezpieczenie listew żeńskich i męskich

Wspomagające proces produkcji i praktyczne - więcej akcesoriów = mniej nakładów

## Ogólne dane zamówieniowe

Typ	SL AT OR	Wersja	parametry produktu	opakowanie
Nr zam.	<a href="#">1598300000</a>	Złącze wtykowe do druku, Akcesoria, odłącznik przedziałowy, pomarańczowy, Liczba biegunów: 1		skrzynia
GTIN (EAN)	4008190189266			
Ilość	100 Szt.			

## SL 5.08HC/02/90 3.2SN BK BX

Weidmüller Interface GmbH &amp; Co. KG

Klingenbergstraße 26

D-32758 Detmold

Germany

www.weidmueller.com

## Akcesoria

Typ	SL AT SW	Wersja	parametry produktu	opakowanie
Nr zam.	<a href="#">1770240000</a>	Złącze wtykowe do druku, Akcesoria, odłącznik przedziałowy, czarny,		skrzynia
GTIN (EAN)	4032248117710	Liczba biegunów: 1		
Ilość	100 Szt.			

## Bloki mocujące



## Mała część, wielki skutek:

Zatraskiwane elementy mocujące zwiększają obciążalność mechaniczną całego połączenia wtykowego ze względu na

- dodatkowe zabezpieczenie listwy męskiej na płycie drukowanej

- odporne na wibracje połączenie śrubowe listwy żeńskiej z męską

Opcjonalnie zatraskiwane lub wstępnie zmontowane - zawsze pasujące rozwiązanie:

- stabilny, spasowany zatrask na ogon jaskółczy

- Metalowe wkładki gwintowane umożliwiają większe obciążenie

- elementy stosowane do wszystkich kierunków odgałęzienia

Tyle stabilności, ile potrzeba, jak najmniejszy nakład:

- wysoka obciążalność umożliwia częste skręcanie

- pełny zestaw do prostego wyboru

Rezultat: skuteczniejsze zabezpieczenie przed awarią spoin lutowniczych, styków i całego podzespołu na wypadek wstrząsu mechanicznego jak np. wibracji i naprężeń.

## Ogólne dane zamówieniowe

Typ	SLA BB11R OR	Wersja	parametry produktu	opakowanie
Nr zam.	<a href="#">1604120000</a>	Złącze wtykowe do druku, Akcesoria, blok mocujący, pomarańczowy,		skrzynia
GTIN (EAN)	4008190182977	Liczba biegunów: 1		
Ilość	20 Szt.			

Typ	SLA BB11R SW	Wersja	parametry produktu	opakowanie
Nr zam.	<a href="#">1692340000</a>	Złącze wtykowe do druku, Akcesoria, blok mocujący, czarny, Liczba		skrzynia
GTIN (EAN)	4008190864965	biegunów: 1		
Ilość	20 Szt.			

## SL 5.08HC/02/90 3.2SN BK BX

Weidmüller Interface GmbH &amp; Co. KG

Klingenbergstraße 26

D-32758 Detmold

Germany

www.weidmueller.com

## Akcesoria

## LED wskaźniki iluminacyjne

**Po prostu bardzo skuteczne: Ogniwo łączące między LED i panelem czołowym.**

Wskaźniki iluminacyjne umożliwiają proste nadzorowanie stanów łączenia bez specjalnych konstrukcji: optyczne tworzywo sztuczne przewodzi światło od popularnych LED łukiem do poziomego wtyku lub do płyty czołowej. Elementy światłowodowe zatrząskuje się w prosty sposób za przyporządkowanymi kątowymi listwami męskimi (kierunek odgałęzienia 90°). Warianty o różnych wysokościach wejścia światła umożliwiają optymalne wykorzystanie światła do różnych form lub wysokości LED.

Zalety w porównaniu z tradycyjnymi rozwiązaniami:

- niepotrzebna dodatkowa płytka LED za panelem czołowym
- niepotrzebne "długonogie" LED, z osobnym mocowaniem
- Łukowe przewodzenie światła daje optymalną wydajność świetlną
- okrągły kształt wylotu światła dopasowany do prostych otworów w płytach czołowych
- zachowanie powietrznych i powierzchniowych odstępów izolacyjnych
- możliwość oddzielenia mniejszych liczb biegunów

Rezultat: uproszczenie procesu produkcji, obniżenie kosztów i uproszczenie budowy

## Ogólne dane zamówieniowe

Typ	SL FLA 3.8/24	Wersja	parametry produktu	
Nr zam.	<a href="#">1595860000</a>	Złącze wtykowe do druku, Akcesoria, wskaźnik iluminacyjny,		
GTIN (EAN)	4008190140892	transparentny, Liczba biegunów: 1		
Ilość	10 Szt.			
Typ	SL FLA 3.8/1	Wersja	parametry produktu	opakowanie
Nr zam.	<a href="#">1580110000</a>	Złącze wtykowe do druku, Akcesoria, wskaźnik iluminacyjny,		skrzynia
GTIN (EAN)	4008190050740	transparentny, Liczba biegunów: 1		
Ilość	100 Szt.			
Typ	SL FLA 1.5/1	Wersja	parametry produktu	opakowanie
Nr zam.	<a href="#">1580100000</a>	Złącze wtykowe do druku, Akcesoria, wskaźnik iluminacyjny,		skrzynia
GTIN (EAN)	4008190152475	transparentny, Liczba biegunów: 1		
Ilość	100 Szt.			
Typ	SL FLA 9.0/1	Wersja	parametry produktu	opakowanie
Nr zam.	<a href="#">1580120000</a>	Złącze wtykowe do druku, Akcesoria, wskaźnik iluminacyjny,		skrzynia
GTIN (EAN)	4008190031909	transparentny, Liczba biegunów: 1		
Ilość	100 Szt.			
Typ	SL FLA 2.3/1	Wersja	parametry produktu	opakowanie
Nr zam.	<a href="#">1636670000</a>	Złącze wtykowe do druku, Akcesoria, wskaźnik iluminacyjny,		skrzynia
GTIN (EAN)	4008190409975	transparentny, Liczba biegunów: 1		
Ilość	100 Szt.			
Typ	SL FLA 1.5/24	Wersja	parametry produktu	
Nr zam.	<a href="#">1595850000</a>	Złącze wtykowe do druku, Akcesoria, wskaźnik iluminacyjny,		
GTIN (EAN)	4008190092573	transparentny, Liczba biegunów: 1		
Ilość	10 Szt.			



**SL 5.08HC/02/90 3.2SN BK BX****Weidmüller Interface GmbH & Co. KG**

Klingenbergstraße 26

D-32758 Detmold

Germany

[www.weidmueller.com](http://www.weidmueller.com)**Akcesoria**

Typ	SL FLA 2,3/24	Wersja	parametry produktu	opakowanie
Nr zam.	<a href="#">1636680000</a>	Złącze wtykowe do druku, Akcesoria, wskaźnik iluminacyjny,		
GTIN (EAN)	4008190409968	transparentny, Liczba biegunów: 1		
Ilość	10 Szt.			
Typ	SL FLA 9.0/24	Wersja	parametry produktu	
Nr zam.	<a href="#">1595870000</a>	Złącze wtykowe do druku, Akcesoria, wskaźnik iluminacyjny,		
GTIN (EAN)	4008190079796	transparentny, Liczba biegunów: 1		
Ilość	10 Szt.			

## SL 5.08HC/02/90 3.2SN BK BX

**Weidmüller Interface GmbH & Co. KG**  
Klingenbergstraße 26  
D-32758 Detmold  
Germany

[www.weidmueller.com](http://www.weidmueller.com)

## Rysunki

### Wykres



Safe power transmission  
Proven properties

The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without explicit authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. Weidmüller exclusively reserves the right to file for patents, utility models or designs.

© Weidmüller Interface GmbH & Co. KG

Dimensions without tolerances are no check dimensions

The English version is binding



1/1



HOLE PATTERN

PCB-Ø 1,4 TILL POLE 8  
PCB-Ø 1,5 FROM POLE 9

For the mounting of PCBs, it should be noted that the rated data relates only to the PCB components alone.

The necessary creepage and clearance paths must be observed in connection with the respective applicant in accordance to IEC 664 / VDE 0110.

The current-carrying capacity and pitch tolerance is to be determined according to DIN IEC 326 part 3 very fine.

Weidmüller PCB components are tested to the DIN EN 61984 standard, and are valid for its field of application.

Provided that the components are used to the intended purpose, all requirements with respect to the occurring of electrical, mechanical, thermic and corrosive stress will be satisfied.

P=PITCH

SHOWN: SL 5.08HC/04/90

STIFTLAENGE L PIN LENGTH L	TOLERANZ TOLERANCE			
3,2	0,1 -0,3	24	116,84	4,600
4,5	0,1 -0,3	23	111,76	4,400
		22	106,68	4,200
		21	101,60	4,000
		20	96,52	3,800
		19	91,44	3,600
		18	86,36	3,400
		17	81,28	3,200
		16	76,20	3,000
		15	71,12	2,800
		14	66,04	2,600
		13	60,96	2,400
		12	55,88	2,200
		11	50,80	2,000
		10	45,72	1,800
		9	40,64	1,600
		8	35,56	1,400
		7	30,48	1,200
		6	25,40	1,000
		5	20,32	0,800
		4	15,24	0,600
		3	10,16	0,400
		2	5,08	0,200
		n	L1 [mm]	L1 [inch]



DIN ISO 2768-m

101482/5  
07.02.18 HELIS\_MA 00

Modification

**Weidmüller**



3 48753

04

Drawing no.

Issue no.

Sheet 01

of 05 sheets



Drawn 18.10.2010 HERTEL\_S

Responsible HERTEL\_S

Checked 27.02.2018 HELIS\_MA

Approved LANG\_T

**SL 5.08HC/.. /90...**

STIFTELEISTE  
MALE HEADER

Scale: 2:1

Supersedes: .

Product file: SL-HP 5.08

7377

## Recommended wave soldering profiles

**Weidmüller Interface GmbH & Co. KG**  
Klingenbergstraße 16  
D-32758 Detmold  
Germany  
Fon: +49 5231 14-0  
Fax: +49 5231 14-292083  
[www.weidmueller.com](http://www.weidmueller.com)

### Single Wave:



### Double Wave:



### Wave soldering profiles

Wired connection elements should be processed in accordance with the DIN EN 61760-1 standard. We have included two recommendations for practical wave soldering profiles, with which Weidmüller PCB terminals and connectors are qualified.

When choosing a suitable profile for your application, the following factors also need to be considered:

- PCB thickness
- Proportion of Cu in the layers
- Single/double-sided assembly
- Product range
- Heating and cooling rates

The single and double wave profiles each indicate the recommended operating range, including the maximum soldering temperature of 260°C. In practice, the maximum soldering temperature is quite often well below the above maximum profile.

We reserve the right to make technical changes.