

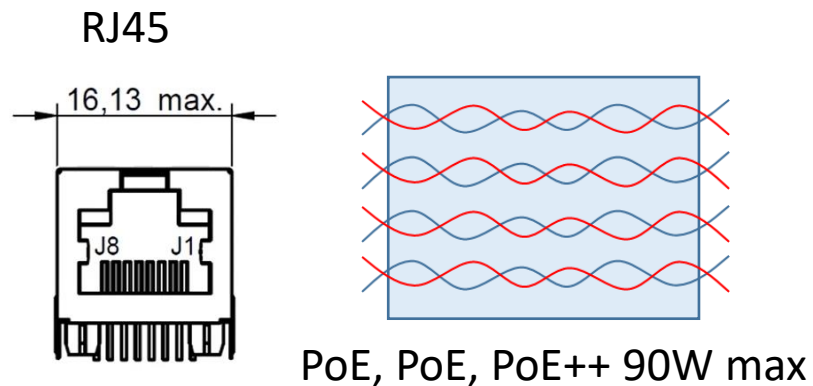
Bourns Solutions for Single Pair Ethernet (SPE)

ボーンズ チップLANトランス、フィルタ、
TVSダイオードアレイ

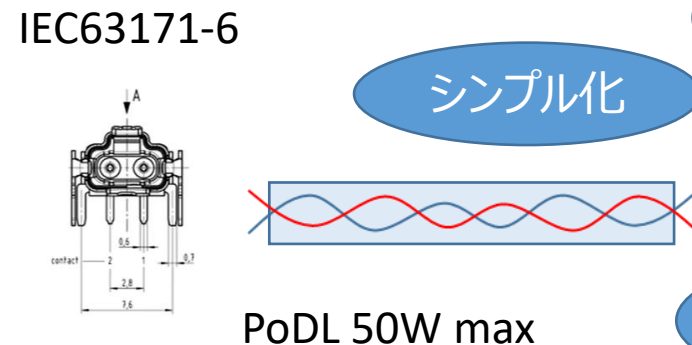
BOURNS[®]

802.3 LAN/イーサネット – MPE と SPE

マルチペアイーサネット MPE



シングルペアイーサネット SPE



軽量化

シンプル化

低コスト

省スペース

ほぼ同等性能

車載用途で
需要拡大

	マルチペアイーサネット MPE		シングルペアイーサネット SPE	
データレート	帯域幅 (Cat.)	ケーブル長 max	帯域幅 (Cat.)	ケーブル長 max
10 Mbit/s	16 MHz (Cat. 3)	100 m	20 MHz	1000 m
100 Mbit/s	100 Mhz (Cat. 5)	100 m	166 MHz	40 m
1000 Mbit/s	100 Mhz (Cat. 5)	100 m	600 MHz	40 m
10 Gbit/s	500 Mhz (Cat. 6A)	100 m	4-5 GHz tbd.	15 m

Source: Harting

規格	
IEEE802.3cg	10Base-T1
IEEE802.3bw	100Base-T1
IEEE802.3bp	1000Base-T1
IEEE802.3bu	PoDL

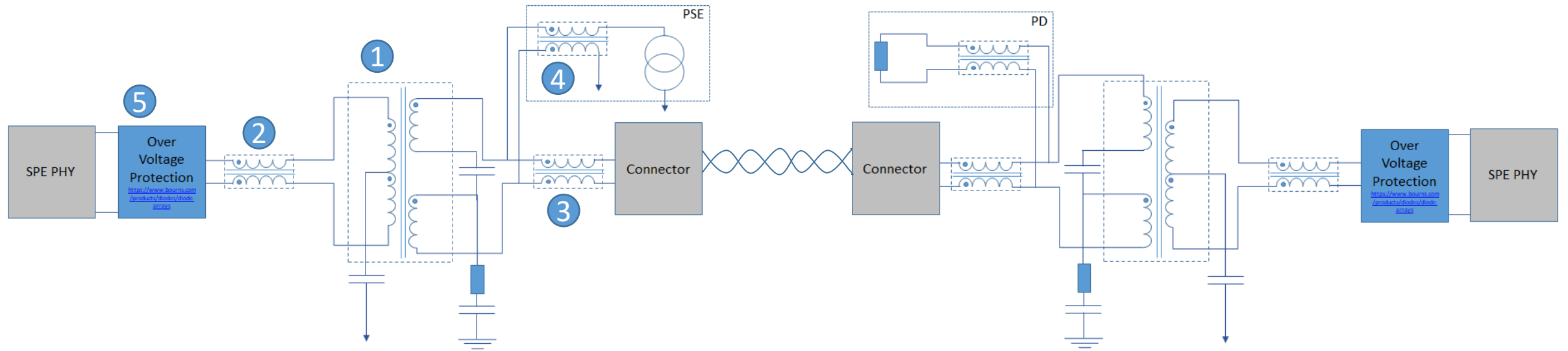
802.3 LAN/イーサネット – SPEタイムライン

Timeline: Single pair Ethernet market penetration



出典： Belden Corporation

SPEアプリケーション用 Bourns製品ポートフォリオ *

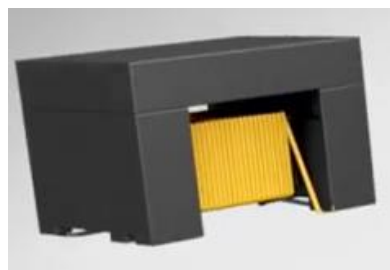
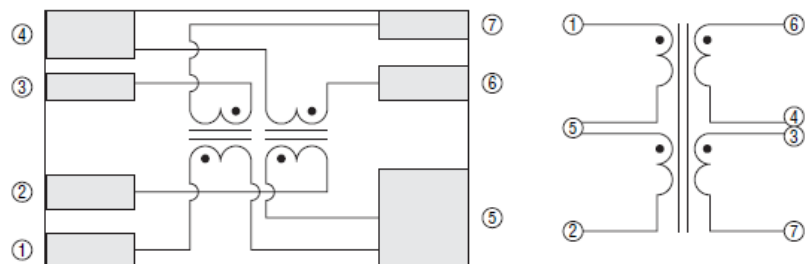


部品	部品の種類・機能	Bourns製品	Bourns製品型番・シリーズ	製品イメージ
①	ディスクリートチップ LAN トランス	✓	SM4532xx ディスクリートトランスシリーズ	
②	チップサイド コモンモード チョーク	✓	SRF3216 & SRF2012シリーズ	
③	ラインサイド コモンモード チョーク	✓	SRF6545Aシリーズ	
④	デュアル ディファレンシャルモード チョーク	✓	SRF1260シリーズ	
⑤	TVS ダイオード アレイ 過電圧保護素子	✓	CDDFN6-3312P	

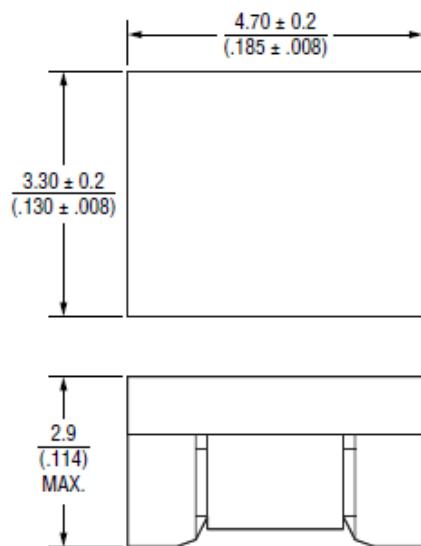
*) 表記のBourns製品は、SPEアプリケーション向けにご提案可能な製品の一例です。各部品の性能や適合性につき、お客様によるご確認をお願いいたします。

ディスクリート チップLANトランス*

Bourns SM4532xxシリーズ 内部回路図



Bourns SM4532xxシリーズ 外形寸法および仕様



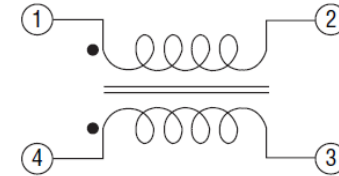
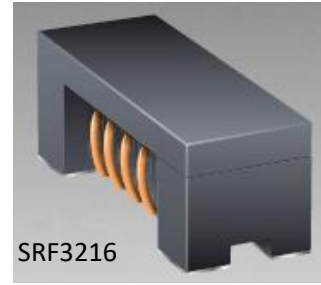
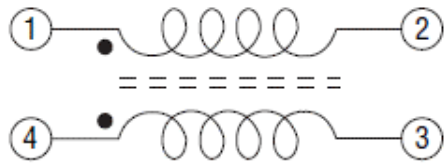
SPE Type*	Bourns Transformer*	Turns Ratio	Inductance (no Bias) @ 100 kHz	Hi Pot	Op Temp
10Base-T1	SM453229-381N7Y	1:1	380 μ H min.	1500 V, 60 s	-40 to +85°C
100Base-T1	SM453229-381N7Y	1:1	380 μ H min.	1500 V, 60 s	-40 to +85°C
1000Base-T1	SM453230-121N7Y	1:1	120 μ H min.	1500 V, 60 s	-40 to +85°C
10Base-T1 PoE	SM453229-231N7Y	1:1	230 μ H min.	1500 V, 60 s	-40 to +85°C
100Base-T1 PoE	SM453229-231N7Y	1:1	230 μ H min.	1500 V, 60 s	-40 to +85°C
1000Base-T1 PoE	SM453230-121N7YP	1:1	120 μ H min.	1500 V, 60 s	-40 to +85°C

* Performance and suitability of Bourns suggested parts needs to be checked and verified by customer in the respective application.

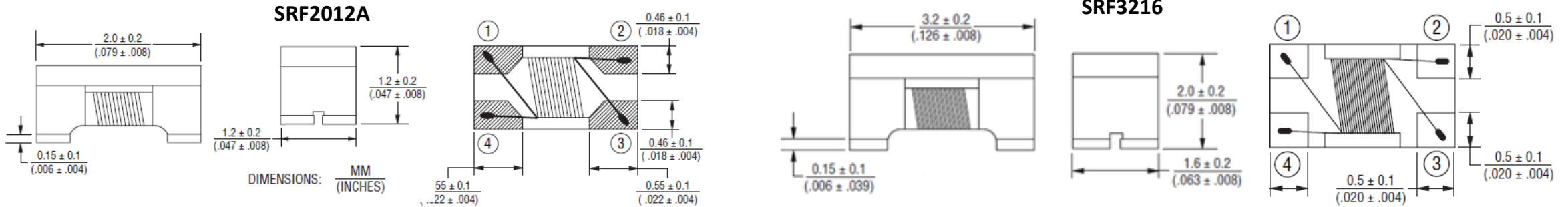
*) 表記のBourns製品は、SPEアプリケーション向けにご提案可能な製品の一例です。各製品の性能や適合性につき、お客様によるご確認をお願いいたします。

チップサイド コモンモード チョーク *

Bourns SRF2012A** および SRF3216** 内部回路図



Bourns SRF2012A** および SRF3216** 寸法および仕様



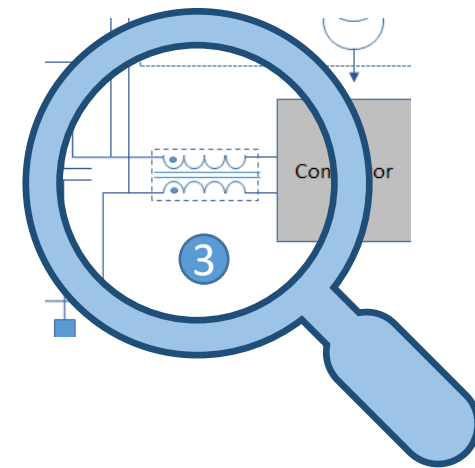
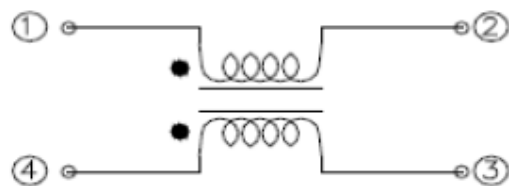
SPE Type*	Bourns Chipside CMC*	Impedance @ 100MHz / 1V	DCR	I _{rms}	Insulation Resistance	Op Temp
10Base-T1 & 100Base-T1	SRF3216-222Y**	2200 Ohm	1.20 Ohm	200 mA	10 MOhm	-40 to +125°C
	SRF2012A-801Y**	800 Ohm	0.88 Ohm	300 mA	10 MOhm	-55 to +125°C
1000Base-T1	SRF3216-900Y**	90 Ohm	0.30 Ohm	400 mA	10 MOhm	-40 to +125°C
	SRF2012A-900YA**	90 Ohm	0.30 Ohm	400 mA	10 MOhm	-55 to +125°C

*) 表記のBourns製品は、SPEアプリケーション向けにご提案可能な製品の一例です。各製品の性能や適合性につき、お客様によるご確認をお願いいたします。

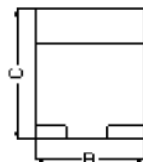
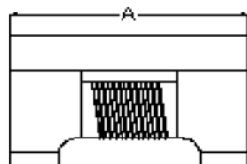
**) 他の定格値の型番もあります。

ラインサイド コモンモード チョーク *

Bourns SRF6545A-101T 内部回路図

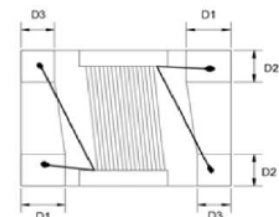


Bourns SRF6545A-101T 寸法および仕様



(Side view)

(Side view)



(Bottom view)

Unit: mm

A : 6.50±0.30

B : 4.50±0.20

C : 2.70±0.20

D1 : 0.88±0.20

D2 : 0.90±0.20

D3 : 0.76±0.15

Part No.	Inductance (μH)	Insertion loss (dB Max)		Return Loss (dB Min)			Current Rating (mA)Max	
		100MHz	1-60MHz	1-10MHz	30MHz	60MHz		
SRF6545A-101T	100 typ.	-3dB	-1dB	-28dB	-23dB	-18dB	350	
	Common Mode Rejection (dB Min)				Differential to Common Mode Rejection (dB Min)			
		1MHz	10MHz	60-100MHz	200-1000MHz	1-10MHz	100MHz	1000MHz
		-18dB	-35dB	-43dB	-30dB	-70dB	-50dB	-25dB

Rated Current < 1A ΔT 20°CMax

Rated Current ≥ 1A ΔT 40°CMax

Operating temperature:-40~+125°C

(Including self - temperature rise)

Storage temperature:-40~+125°C(on board)

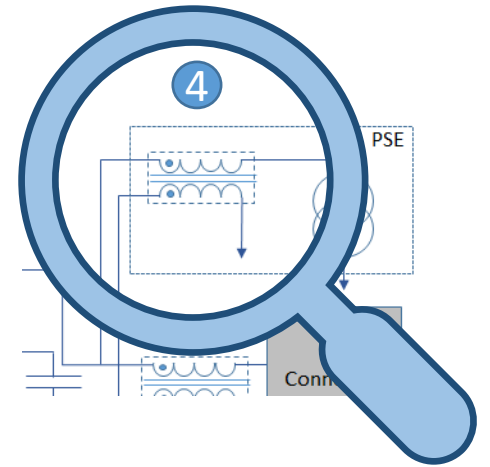
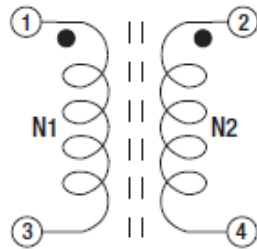
Qualification to AEC-Q200

*) 表記のBourns製品は、SPEアプリケーション向けにご提案可能な製品の一例です。各部品の性能や適合性につき、お客様によるご確認をお願いいたします。

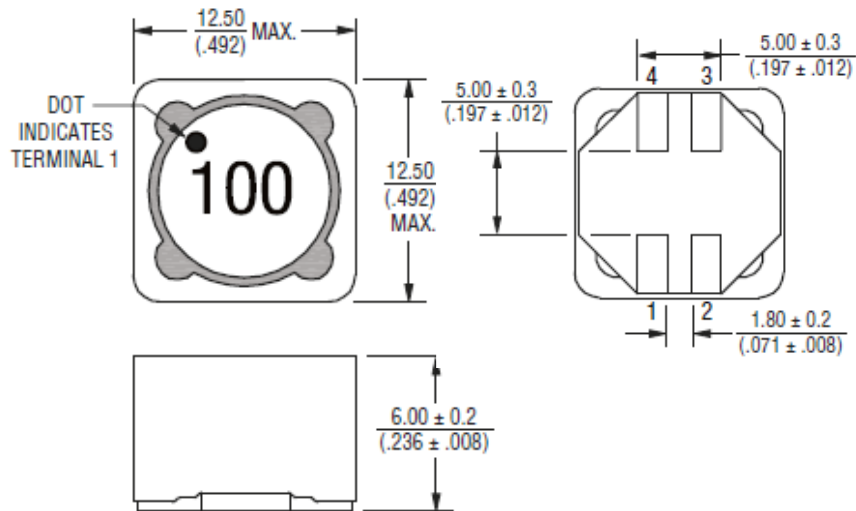
* *) 他の定格値の型番もあります。

デュアル ディファレンシャル モード チョーク *

Bourns SRF1260-101M ** 内部回路図



Bourns SRF1260-101M ** 寸法および仕様



Bourns Part No.	Parallel Rating					Series Rating				
	Inductance @ 100 KHz L (μH)	Tol. (%)	DCR (Ω) Max.	Irms (A)	Isat (A)	Inductance @ 100 KHz L (μH)	Tol. (%)	DCR (Ω) Max.	Irms (A)	Isat (A)
SRF1260-101M	100	±20	0.171	1.78	2.2	400	±20	0.656	0.892	1.1

*) 表記のBourns製品は、SPEアプリケーション向けにご提案可能な製品の一例です。各製品の性能や適合性につき、お客様によるご確認をお願いいたします。

**) 他の定格値の型番もあります。

TVSダイオードアレイ 過電圧保護素子*

CDDFN6-3312P

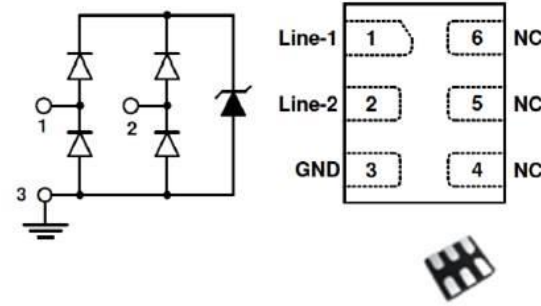
DFN6 (1.2x1.0x0.45 mm)

Maximum Ratings (@ T_A = 25 °C Unless Otherwise Noted)

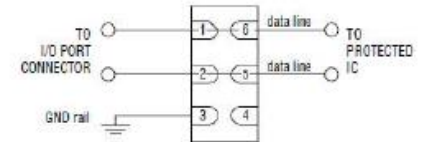
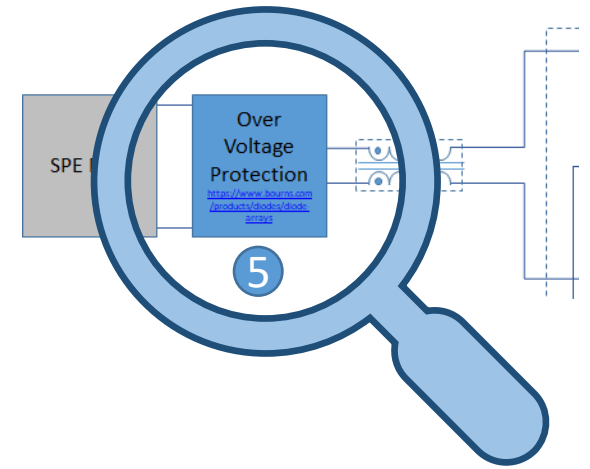
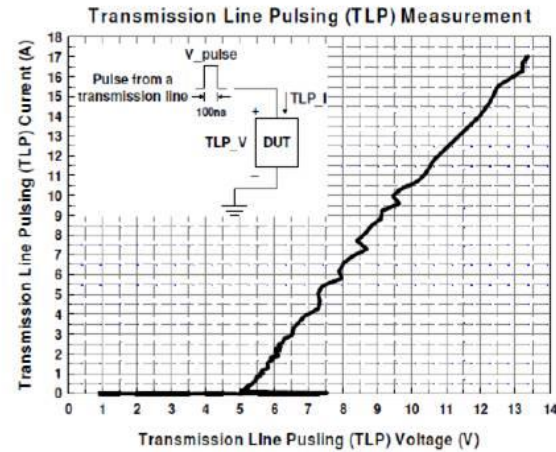
Parameter	Symbol	Value	Unit
Peak Pulse Current (tp = 8/20 μs)	I _{pp}	3	A
Operating Temperature	T _{OPR}	-55 to +85	°C
Storage Temperature	T _{STG}	-55 to +150	°C
ESD Protection (per IEC 61000-4-2)			
Contact	ESD	±8	kV
Air		±15	

Electrical & Thermal Characteristics (@ T_A = 25 °C Unless Otherwise Noted)

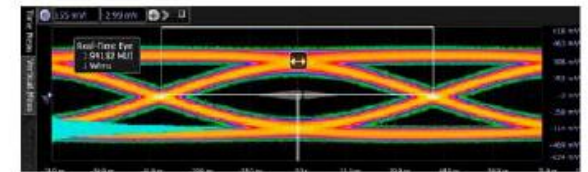
Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit
Reverse Standoff Voltage	V _{RWM}			3.3	V
Breakdown Voltage @ 1 mA	V _{BR}	4.5			V
Forward Voltage @ 15mA	V _F		0.9	1.1	V
Leakage Current	I _R			500	nA
ESD Clamping Voltage	V _C		13		V
IEC 61000-4-2, +8 kV (I _{TP} = 16 A) *					
Capacitance @ 1.65 V, 1 MHz (I/O to GND)	C _{IN}		0.18	0.27	pF
Capacitance @ 1.65 V, 1 MHz (I/O to I/O)	C _{CROSS}		0.04	0.08	pF



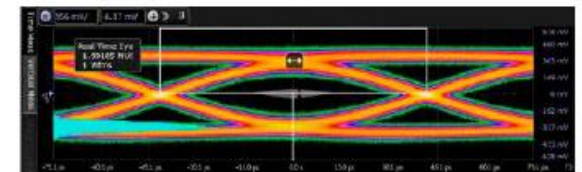
* Lower cap than CDDFN10-3324P
(DFN10, C_{IN} 0.45pF, typ)



Model CDDFN6-3312P Connection



HDMI 2.1 Eye Diagram Test
Without Model CDDFN6-3312P
(PCB Only)

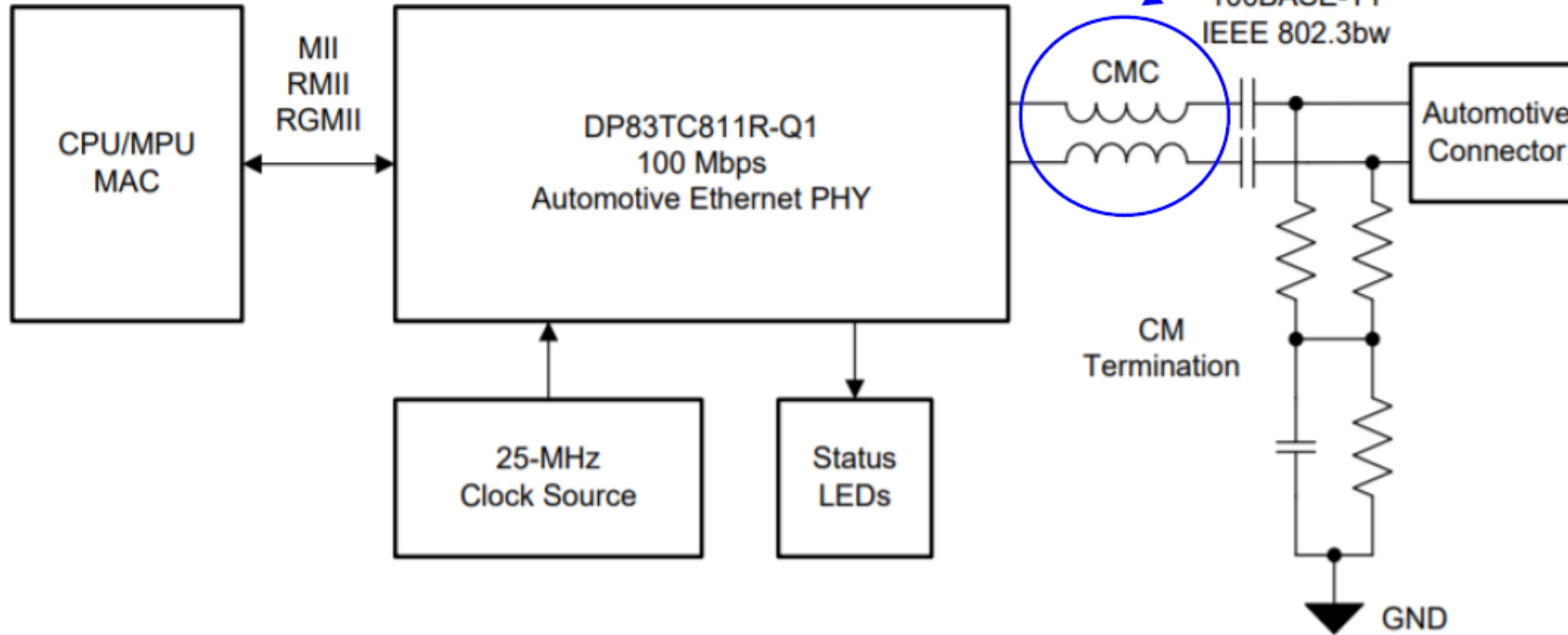


HDMI 2.1 Eye Diagram Test
With Model CDDFN6-3312P

*) 表記のBourns製品は、SPEアプリケーション向けにご提案可能な製品の一例です。各製品の性能や適合性につき、お客様によるご確認をお願いいたします。

100Base-T1 車載イーサネット (トランスレス)

Bourns# SRF3225TABM-201Y

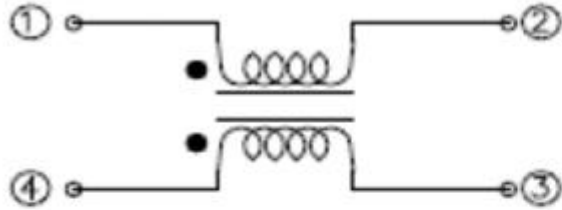


- Meets Open Alliance Requirements
- Tested by independent test lab

Copyright © 2017, Texas Instruments Incorporated

100Base-T1 車載イーサネット – コモンモードチョーク

Part Structure & Schematics SRF3225TABM-201Y



Common Mode Choke

FTZ e.V., an der Friedrichshagen Hochschule
Fachbereich Informatik / Applied Informatics
Department of Electrical Engineering
EMC Test Report

EMC Test report
No. FTZ 16-02-20
Page 1 of 13

Test report

1 Device information
1.1 General
DUT: Common mode choke for Automotive Ethernet
100BASE-T1 application
SRF3225TABM-201Y
Customer: BOURNS INDUCTIVE COMPONENTS
Standard to be used: OPEN Alliance: IEEE 100BASE-T1 EMC Test Specification
for Common Mode Chokes
Version 1.0, October 4, 2017
Execution of measurements: FTZ e.V.
Tester: Dr.-Ing. B. Kober
Dist.-Ing. / Prof. T. Hunderich
The test report includes 15 pages.

2020-02-20
Prof. Dr.-Ing. U. Röver

Compliant with OA / IEEE 100Base-T1 standard proven by 3rd party test house!

EMC Test report
No. FTZ 16-02-20

CMC for 100BASE-T1 application
SRF3225TABM-201Y

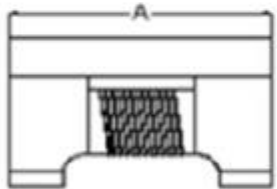
1.2 Conclusion of Test results

Conclusion of test results:

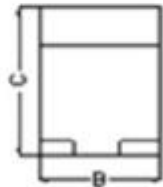
Single test	Result	Comment
S-Parameter	Pass	
Damage ESD	Pass	
RF Saturation	Pass	

according to
OPEN Alliance:
IEEE 100BASE-T1
EMC Test Specifica-
tion for Common
Mode Chokes,
Version 1.0,
October 4, 2017

Part Dimensions & Specifications SRF3225TABM-201Y



(Top view)



(Side view)

Unit: mm

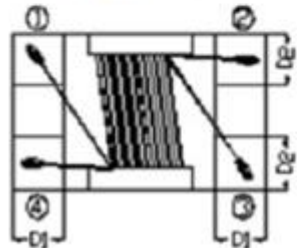
A: 3.3±0.2

B: 2.5±0.2

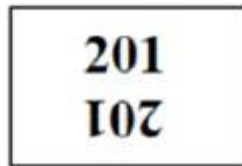
C: 2.5 max

D1: 0.55±0.15

D2: 1.00±0.2



(Bottom view)



(Top view)

Part No.	Inductance (μH)	Leakage Inductance (nH)	DCR (Ω) max.	Rated Current (mA) max.	Rated voltage (Vdc) max.	Cp Capacitance (pF) max.	Common mode Impedance (Ω) [10MHz]	
SRF3225TABM-201Y	200+30/-10%	400 typ.	5.5	70	80	20	7000 min.	10000 typ.

Note:

- 1 Test frequency: 100kHz/0.1V
- 2 All test data referenced to 25°C ambient
- 3 Rated Current ΔT 40°CMax
- 4 Insulation resistance: 10MΩ min. @50VDC

Operating temperature : -40 ~ + 125 °C

(Including self - temperature rise)

Storage temperature and Humidity range:

-40~+125°C(on board)

Qualification to AEC-Q200

Application: Ethernet

RoHS Compliant

Thank you !

BOURNS®