

# **Circuit Protection Technology Application Matrix**

## **Automotive Applications in Modern Vehicles**

Littelfuse portfolio of AEC-Q101 (TVS Diodes and Diode Arrays) and AEC-Q200 (Varistors, Multi Layer Varistors and PPTCs) qualified components help to protect the growing number of electronic applications in modern vehicles.

From ultra low capacitance Diode Arrays for ESD protection of high speed signal lines including CAN bus, USB 2.0 and BroadR Reach, to our high surge formulation AUMOV Varistors, Littelfuse has the solutions and expertise to match your technical and application challenges.

#### **Powertrain Systems**

- Automatic Cruise Control (ACC)
- Electronics Control Unit (ECU)
- Turbo Charger
- Selespeed\*
- Transmission
- Control Unit (TCU) Battery Charging
- Injection
- GDI
- **New Energy Car**
- · Gas Electric
- Fuel Cell Electric
- Diesel Electric
- Lilon and NiMH Battery Electric
- Ultracapacitors
- Battery Management System (BMS)

#### **Communication & Infotainment Systems**

- Radio
- Power Audio
- GPS Module
- Satellite Navigation
- Portable Navigator
- Navigation System
- Telematics Box
- Car Multimedia

#### **Network Systems & Body**

- CAN BUS
- LIN BUS
- FlexRay\*
- MOST\*
- Bluetooth\* • BroadR-Reach®
- · Safe-Bv-Wire\*
- Central Body
- Module Lighting Power
- Window
- Retracting Mirror
- Winer Dashboard
- Climate Control

Park Assistance

- Keyless Entry • Electric Power Steering Seat Control (EPS)
  - Seat Belt Pretensioning

Active Suspension

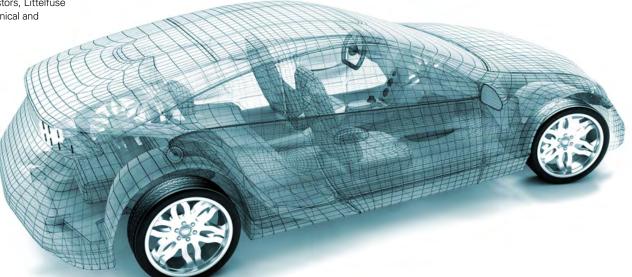
System (TPMS)

Chassis & Safety

**Systems** 

• Tire Pressure Monitoring

- Precrash
- Battery Disconnect
- Antirollover
- Stability Control
- Brake Control
- DC Power Supply
- Air Bag
- ABS
- Radar



#### **Advanced Driver Assistance Systems**

- Night Vision
- Pedestrian Avoidance
- Lane Departure Sensing
- Adaptive Cruise Control
- Vehicle to Vehicle (V2V) Communication
- Interior Camera Driver

Monitorina

- Exterior Camera -Front View
- Exterior Camera -Rear View Park Assist
- Blind Spot Detection
- Side Impact Assist
- Automated Head Light Control



Protects auto electronics against load dump

**SM24CANA Diode Arrays** 



Safeguards Auto CAN bus from ESD damage





Defends electrical systems from transient voltages

#### SP3012 Diode Arrays



Up to 66% better protection for USB2.0 and 3.0

### **AUML & Auto MLA Varistor**



Designed to suppress destructive transient voltages and ESD



Ensures maximum reliability for auto



Resettable overcurrent protection

<sup>\*</sup> The marks BroadR-Reach, FlexRay, MOST, Bluetooth, Safe-By-Wire and Selespeed are the properties of their respective owners.



	Auto Chassis and Safety Systems							ADAS (Advanced Driver Assistance System)							Auto Communication and Infotainment Systems								Auto Network Systems and Body													Power Train Systems							lew F	Energy Car									
		AU	о спа	ssis ar	10 Sat	ету зу	stems	5				апсец	Drive	r ASS	istan	sistance Sk	stem)				Intota	ainme	nt Sy	stems	s 						F	Auto i	vetwo	ork Sy	/sten	is and	1 B0a	ly						r	ower	Irain	Syste	ems		, r	iew E	Energy	car
TVS Diodes	ABS Air Bag	Erstelectronic Fower Steering) Traction Control	TPMS OBD (On-Board Diagnostics)	Auto Safety-Others Active Suspension	Seat Belt Pretensioning	Precrash Battery Disconnect	Antirollover	Stability Control  Brake Control	DC Power Supply	Radar ADAS(Advanced Driver Assistance System	AFS(Adaptive Front-lighting System	Night Vision Pedestrian Avoidance	Lane Departure Sensing	Adaptive Gruise Control Vehicle to Vehicle Communication	Interior Camera Driver Monitor	Exterior Camera Front View Exterior Camera Rear View Park As:	Blind Spot Detection	Side Impact Assist Car Infotainment	Car Audio	Car DVD Player	IVN (In-Vehicle Navigation) Car TV	Car Infotainment-Others	GPS Tracker	Car DVR	Satellite Navigation Navigation System	Portable Navigation	Telematics Box Car Lighting	Car PC	Fluid Level Sensor Climate Control	Keyless Entry	Power Window Control APS(Assistant Parking System)	Auto Charger	Car Alarm Bird-View	Instrument Cluster	Auto Body-Others	Kain Sensing Control  Door Zone Control	Seat Control	Ignition System	MOST*	Bluetooth*	Safe-by-Wire* Central Body Module	Dashboard	Transmission Auto Power Control-Others	Engine Control	Powertrain Control	Electronics Control	Turbo Charger	Selespeed* Battery Charging	Injection	Gas Electric	Fuel Cell Electric	Diesel Electric Li Ion Polymer	Ultra Capacitors
	• •		•	•		• •		• •		•   •		• •		• •		• •		•   •		•	• •				• •		• •											•			•   •		• •		0 0						•	• •	
TPSMA6L Series		• •	•	-	•	• •	•	• •	•	• •		• •	•	• •	•	• •	•	• •	•	•	• •	•		•	• •	•	• •	•	• •	•	• •	•	• •	•	• (	• •	•	•	•	•	• •	-	• •						•	•	• (	• •	•
TPSMB Series		•	• •	•	•	• •	•	• •	• (	• •	•	• •	•	• •	•	• •	•	• •	•	•	• •	•	•	•	• •	•	• •	•	• •	•	• •	•	• •	•	•	• •	•	•	•	•	• •	•	• •		•	,	•	•	•	•	•	• •	•
TPSMC Series		•	• •		•	• •	•	•	• 1	• •	•	• •	•	• •	•	• •	•	• •	•	•	• •	•	•	•	• •	•	• •	•	• •	•	• •	•	• •		•	•	•	•	•	•	• •		•		•	•		•	•	•	•	• •	• /
TPSMD Series		•	•	-	•		• (	• •	• (	• •		• •	•	• •	•	• •	•	• •	•	•	• •	•	•	• 1	• •	•	• •	•	• •	•	• •	•	• •	•	• (	• •	•	•			-	-	•			•		• •	• (	•	-	• •	• '
TP6KE Series P6SMB510CA (no AECQ)		•	• •	•	•	• •		• •		• •		• •	•	• •		• •	•	•	•	•	• •	•	•		• •	•	•		•	•	• •	•	•		•	• •	•	•	•	•	• •		•		-			•			•	• •	
P6KE510CA (no AECQ)									$\vdash$																		•		•																	+							$\rightarrow$
Diode Arrays (SPA® Diodes	)																																																				
	• •	• •	•	• •		•		• •	1	•   •	•	• •	•	• •	•	• •	•	•			•		•		• •		• •		• •	•	• •	•	• •		•	• •	•	•			• •		• •		• •			• •			•	• •	
	• •		•	• •	•	•		• •		• •	•	• •	•	• •	•	• •	•	•			•		•	-	• •	•	• •		• •	•	• •	•	• •	•	• (	• •	•	•		•	• •	•	• •	•	• •	, •	•	•	•	•	•	• •	•
	• •				•	•		• •	f	• •	-	• •	•	• •	•	• •	•	•			•		•		• •		• •		• •	•	• •	•	• •		•	• •	•	•			•		•		• •	•	•	•	•		•	• •	•
SP3022-01ETG			• •	-					ш	•		• •	•	•	•			_	_	-	• •	-	•		•	•		•		$\perp$			•						•	•		$\perp$								$\perp$			$\perp$
SP3012-04UTG			•	•					-	•		• •		-		• •		•		•		•		•		•		•					•						_							-							4
<u>SP1003-01ETG</u> SP1005-01ETG									$\vdash$	•		• •	-	_		-			•		• •			•		•		•											•							_				•			
SD15C-01FTG			•							-	•	•		_		•						_				•																			_	-							
SPHV15-01ETG-C			_	•					$\vdash$		•								•	_	• •	-		•				•																		+					-	•	
SESD1004Q4UG-0020-090			•	•						•		• •	•		•	• •		•		•	•	•		•		•		•		П			•																				$\Box$
SESD0402X1BN-0010-098			• •	•						•		• •	•	•	•	• •		•	•	•	• •	•	•	•	•	•		•					•						•	•													
AUMOV® Varistor Series																																																					
	• •		•	-	•		•	• •		• •	-	• •	•	•	•	• •	•	•	•		• •		_	•		•	-	-	• •		•							•	_							4				_	-		•
	• •		•		•	• •		• •	-	• •		• •	•	• •	•	• •	•	•	•	•	• •		-	•	• •	•		_	• •	_	•							•		• (					_					_	•	• •	
			•			• •						•				•					•		_		• •				• •		•						_	•							_	-					-		-
	• •		•		-							• •	-				-		-	-			_	-			_	_	• •		•							•			_									_		• •	
AUML Varistor Series																																																					
V18AUMLAXXXX	• •	• •	•	• •	•	• •		• •		•   •	•	• •	•	• •	•	• •	•	• •	•	•	• •	•	• •		• •		• •	•	• •	•	• •	•	• •		•	• •	•	• •	•	•	• •	•								•	•	• •	
	• •		_	• •	-	-		• •		• •	•	• •	•	• •	•	• •	•	• •		•	• •	•	•				• •		• •	•	• •	•	• •	•	• (	• •	•	•	•	-	• •	-								_		• •	
	• •	•	•	• •	•	• •		• •		• •	•	• •	•	• •	•	• •	•	• •	•	•	• •	•	•	•	• •	•	• •	•	• •		• •	•	• •		•	• •	•	•	•	•	• •									•	•	• •	
MLA Automotive Varistor Se	eries																																																				
V18MLAXXXXNHAUTO V26MLAXXXXNHAUTO				•					-	•		• •	-	_		• •				-	• •	-		•		•		•																	-	-				•		•	
V30MLAXXXXNHAUTO				•					$\vdash$	•		• •	_	_	-	• •				-		-																													_		
V33MLAXXXXNHAUTO				•								• •			_	• •			-	-	• •	-				•														•					_	_						•	
V42MLAXXXXNHAUTO				•						•	_	• •	_	_	_	• •		•	•	•	• •	•		•		•		•												• (										•		•	
PPTC																																																					
0603LXXXXR-A			•																•	•	• •	•	•	•	• •	•	• •	•	• •	•	• •	•	• •	•	•	• •	_																•
0805LXXXXR-A			•						$\perp$									•	•	•	• •	•	•	•	• •	•	• •	•	• •	•	• •	•	•	•	• (	• •	•								$\perp$								•
1206LXXXXR-A			•															•		•	• •				• •	•	•	•	• •	•	• •	•	• •			•	•																•
4040LVVVVD 4			_	1																																																	
1210LXXXXR-A 1812LXXXXR-A			•																						• •		• •		• •		• •		• •				•																

<sup>\*</sup> The marks BroadR-Reach, FlexRay, MOST, Bluetooth, Safe-By-Wire and Selespeed are the properties of their respective owners.

Littelfuse.com EC142Nv0616