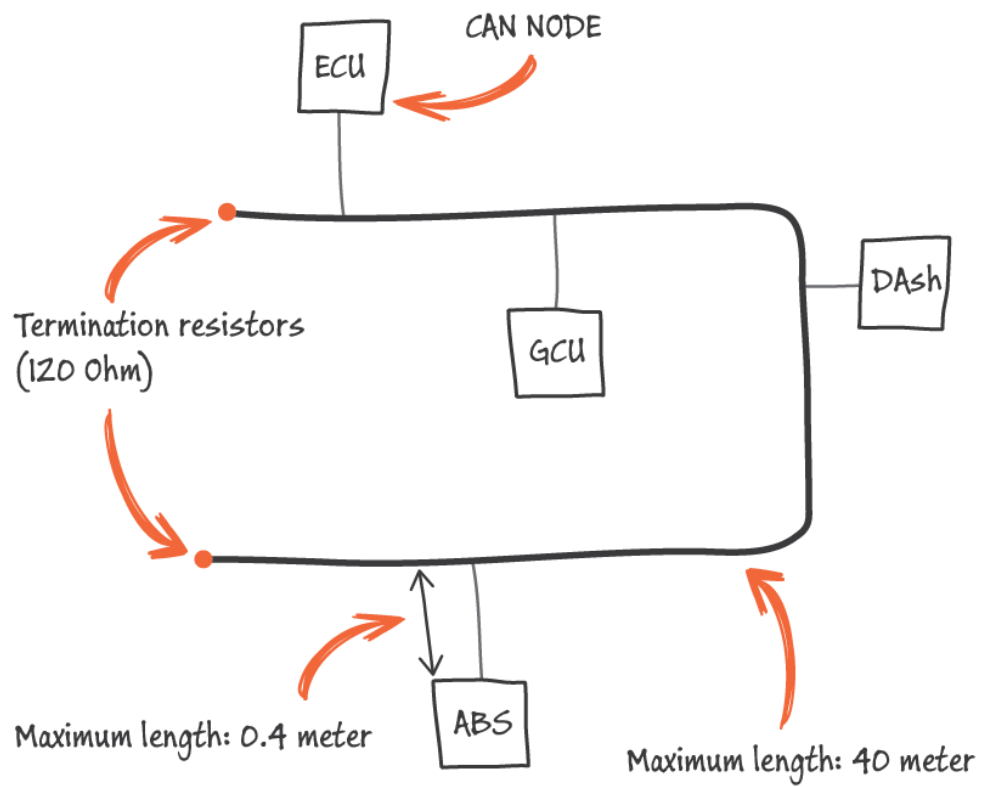


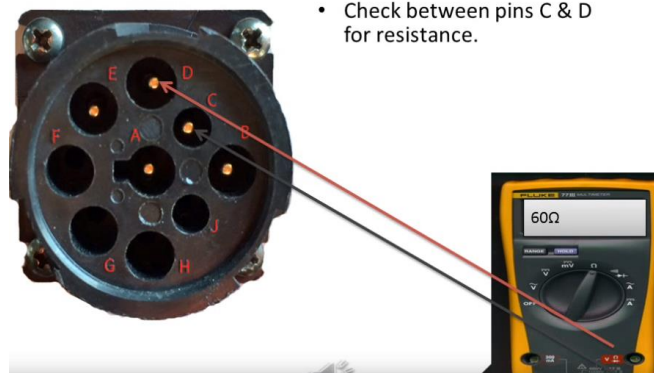
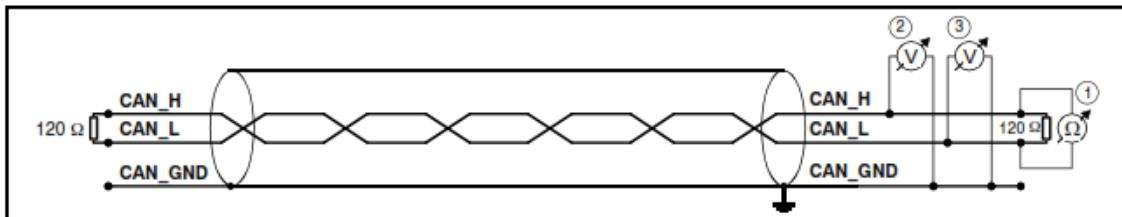
Ce guide de dépannage de CAN-Bus est un guide pour rechercher et éliminer les erreurs de matériel les plus fréquentes que causes le câblage des réseaux CAN.



1- TERMINAISON DE FIN DE LIGNE

La terminaison de fin de ligne est utilisée pour adapter l'impédance d'un nœud à l'impédance de la ligne de transmission utilisé. Lorsque l'impédance est mal adaptée, le signal transmis n'est pas complètement absorbé par la charge et une partie est renvoyée dans la ligne de transmission.

Si les impédances de la source, de la ligne de transmission et de la charge sont égales ces réflexions sont éliminées. Ce test mesure la résistance des conducteurs de données CAN et les résistances de terminaison attachées.



Pour tester les résistances de fin de ligne (backbone)

1. Mettez hors tension toutes les alimentations des nœuds CAN connectés.
2. Mesurez la résistance entre CAN_H et CAN_L au milieu et aux extrémités du réseau (voir la figure ci-dessus).

La valeur mesurée doit être comprise entre 57 à 63 ohms

La valeur mesurée devrait être presque la même à chaque point du réseau.

Si la valeur est inférieure à 57 Ohms assurez-vous que:

- il n'y a pas de court-circuit entre le câblage CAN_H et CAN_L
- il n'y a pas plus de deux résistances de terminaison
- les nœuds n'ont pas d'émetteurs-récepteurs défectueux. (en débranchant chacun d'eux à tour de rôle)

Si la valeur est supérieure à 63 Ohms assurez-vous que:

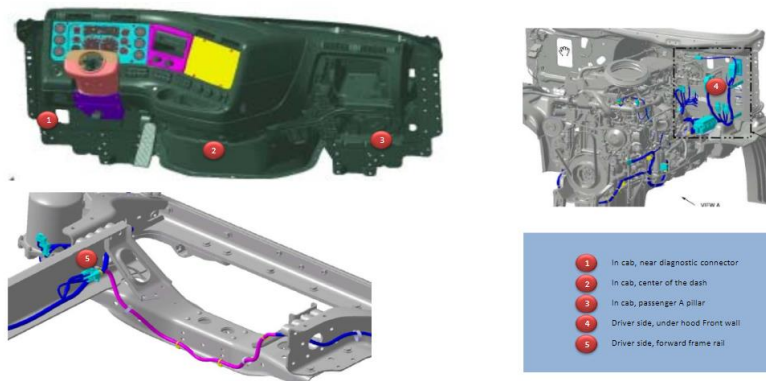
- il n'y a pas de circuits ouverts dans le câblage CAN_H ou CAN_L
- votre système de bus a deux résistances de terminaison (une à chaque extrémité) et qu'elles sont 120 Ohms chacune.

Il est essentiel de localiser les résistances de fin de ligne qui peuvent être multiples et localisées à différents endroits sur le véhicule. Voici l'exemple pour un camion Freightliner Cascadia.

Engine	Transmission	Qualcomm	On Guard	Pred Cruise Ctrl	J1939 resistor location
HDEP	Manual	NO	NO	NO	1 & 2
HDEP	Eaton Automated	NO	NO	NO	4 & 2
Cummins	Manual	NO	NO	NO	4 & 2
Cummins	Eaton Automated	NO	NO	NO	4 & 2
HDEP	Allison	NO	NO	NO	1 & 2
Cummins	Allison	NO	NO	NO	1 & 2

When the truck has Qualcomm system and / or Predictive Cruise Control, the resistor in location 2 changes to location 3

When the truck has OnGuard system, resistor on location 1 or 4 changes to location 5



2- VÉRIFICATION DU CAN H ET L

Chaque nœud contient un émetteur-récepteur CAN qui émet des signaux différentiels.

Quand la communication est inactive sur le réseau, les tensions CAN_H et CAN_L sont d'environ 2,5 volts.

Les émetteurs-récepteurs défectueux peuvent faire varier les tensions au repos et perturber la communication réseau.

Pour tester les transceivers défectueux, veuillez :

1. Mettre toutes les alimentations sous tension. (Assurez-vous que la tension de la batterie est de 12.4 à 12.6 volts)
2. Arrêtez toutes les communications réseau. (KOEO)
3. Mesurez la tension continue entre CAN_H et GND (voir la figure ci-dessus).
4. Mesurer la tension continue entre CAN_L et GND (voir la figure ci-dessus).

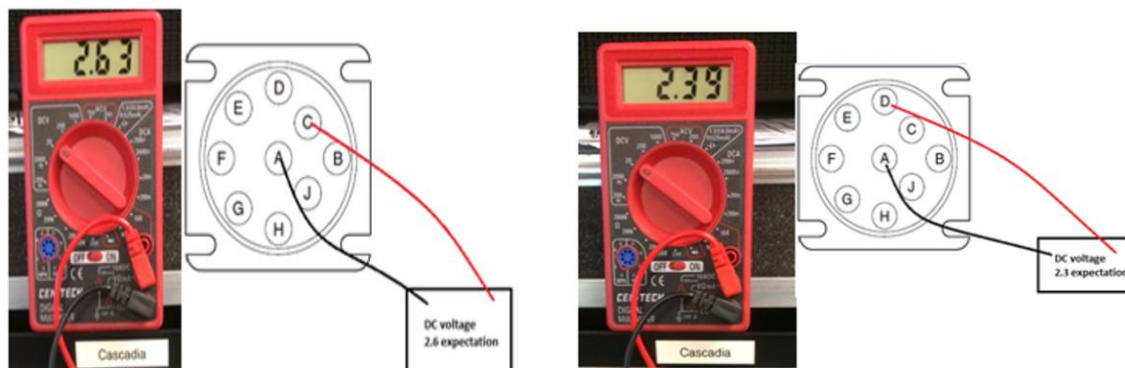
Normalement, la tension doit être comprise entre 2,0 V et 4,0 V.

Si elle est inférieure à 2,0 V ou supérieure à 4,0 V, il est possible qu'un ou plusieurs nœuds soient défectueux à cause d'un émetteur-récepteur défectueux.

Pour une tension inférieure à 2,0 V, veuillez vérifier la continuité des conducteurs CAN_H et CAN_L.

Pour une tension supérieure à 4,0 V, veuillez vérifier toute tension excessive.

Pour trouver le nœud avec un émetteur-récepteur défectueux, veuillez tester la résistance de l'émetteur-récepteur CAN (voir page suivante).



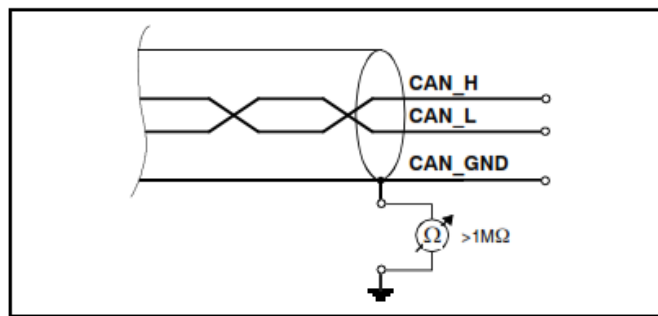
3- VÉRIFICATION DU BLINDAGE

Le blindage du réseau CAN doit être mis à la terre en un seul endroit. Ce test indiquera si le blindage est mis à la terre à plusieurs endroits.

Pour le tester :

1. Débranchez le fil de blindage (mise à la masse).
2. Mesurer la résistance entre le fil de blindage et la masse
3. La résistance doit être supérieure à 1 M/Ohms.

Si la résistance est inférieure à cette spécification, cela signifie que le fil de blindage est à la masse à un autre endroit que celui désigné et que cela n'est pas acceptable. Recherchez le mauvais contact à la masse.



Il est également possible de tenter d'induire de l'interférence électromagnétique pour vérifier le bon fonctionnement du blindage. Il s'agit d'utiliser, par exemple, un fusil à souder en l'approchant du CanBus lorsque ce dernier est en fonction. L'induction produite par la bobine du fer à souder viendra brouiller les signaux du Canbus si le blindage n'est pas à la masse !



4- VÉRIFICATION DES NOEUDS

Test de résistance de l'émetteur-récepteur CAN

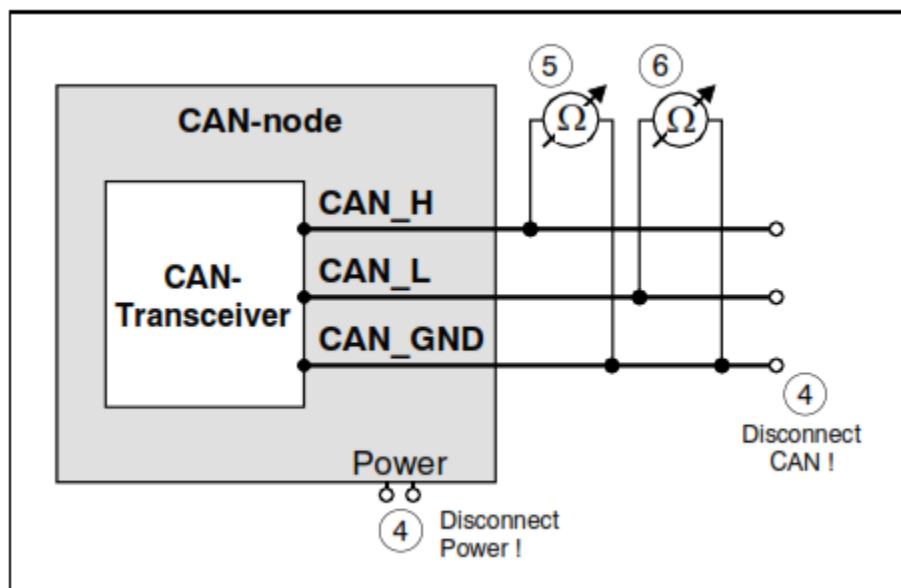
Les émetteurs-récepteurs CAN ont un circuit qui contrôle le CAN_H et un autre circuit qui contrôle le CAN_L.

L'expérience a montré que des dommages électriques à l'un des circuits ou aux deux peuvent augmenter la fuite courant dans ces circuits.

Pour mesurer la fuite de courant à travers les circuits CAN, on utilise un Ohmmètre.

1. Déconnectez le nœud du réseau. Laissez le nœud non alimenté (voir la figure ci-dessous 4).
2. Mesurez la résistance entre CAN_H et CAN_GND (voir figure ci-dessous 5).
3. Mesurez la résistance entre CAN_L et CAN_GND (voir figure ci-dessous 6).

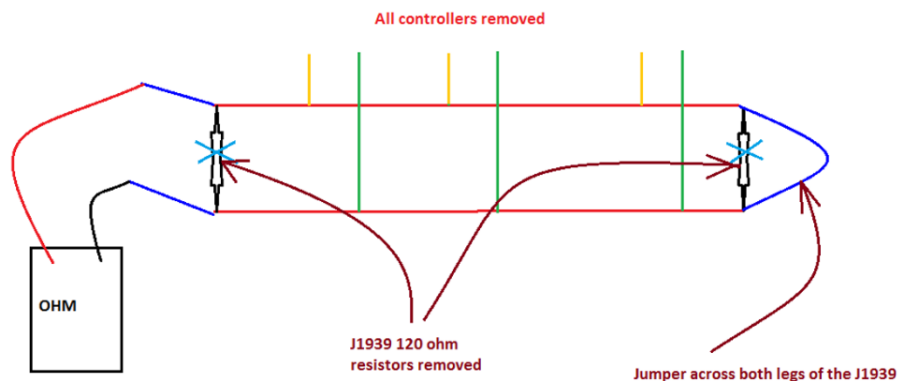
Normalement, la résistance doit être comprise entre 1 M et 4 M Ohms ou plus. Si elle est inférieure à cette plage, l'émetteur-récepteur CAN est probablement défectueux.



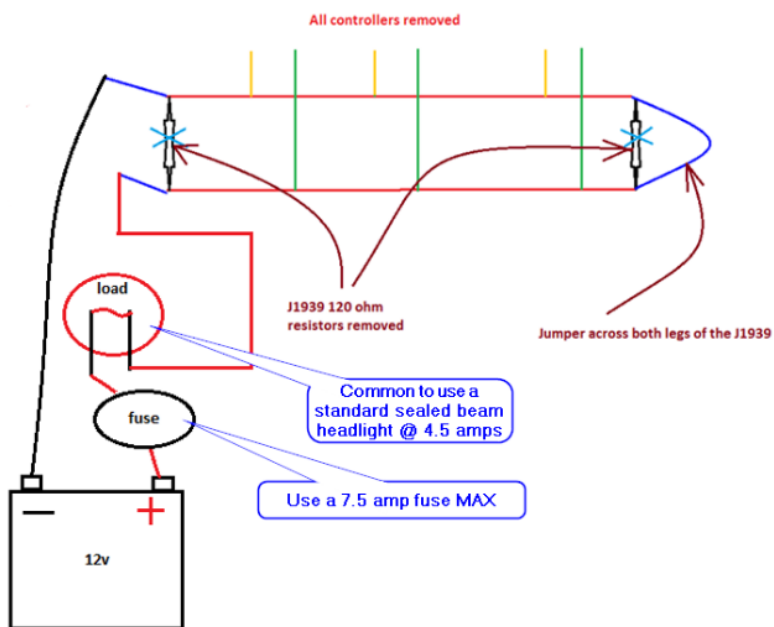
5- VÉRIFICATION DE LA BANDE PASSANTE

Si le problème persiste toujours, il faudra vérifier l'intégralité du réseau et s'assurer que la bande passante est suffisante.

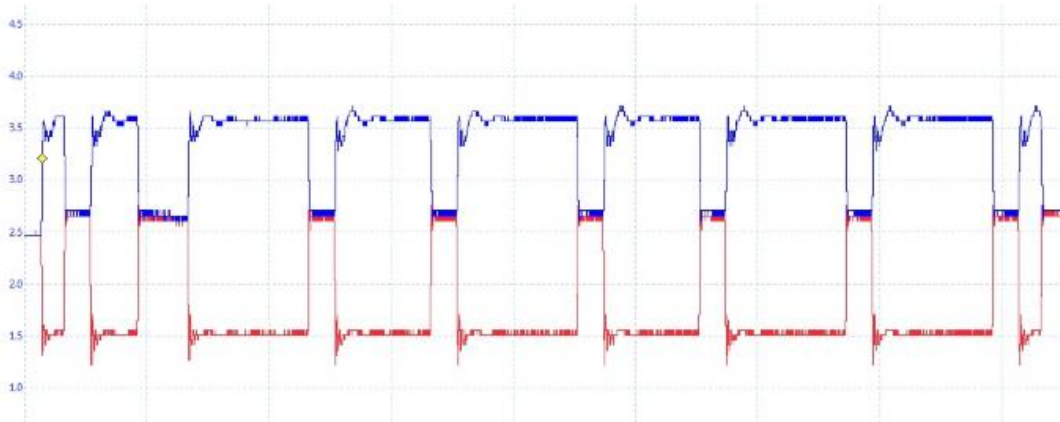
Pour ce faire, il faut débrancher tous les nœuds du réseau et retirer les résistances de fin de ligne. Ensuite on court-circuite les fins de ligne avec des fils volant et on vérifie la résistance du circuit qui devrait minime. (jumper voir figure ci-dessous).



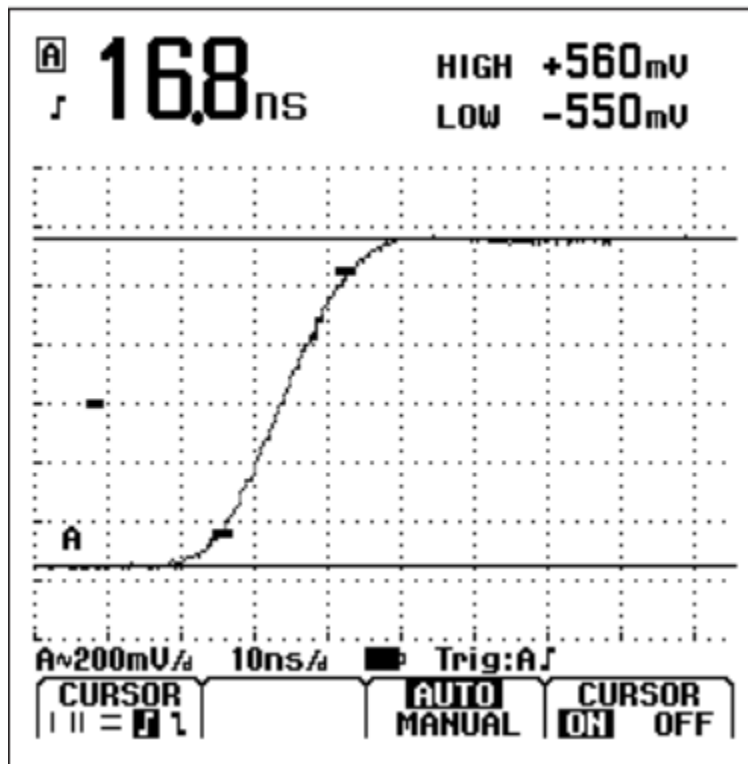
Ensuite on vérifie la capacité de bande passante en alimentant par le réseau une lumière qui consomme environ de 4 à 5 ampères. (voir figure ci-dessous)

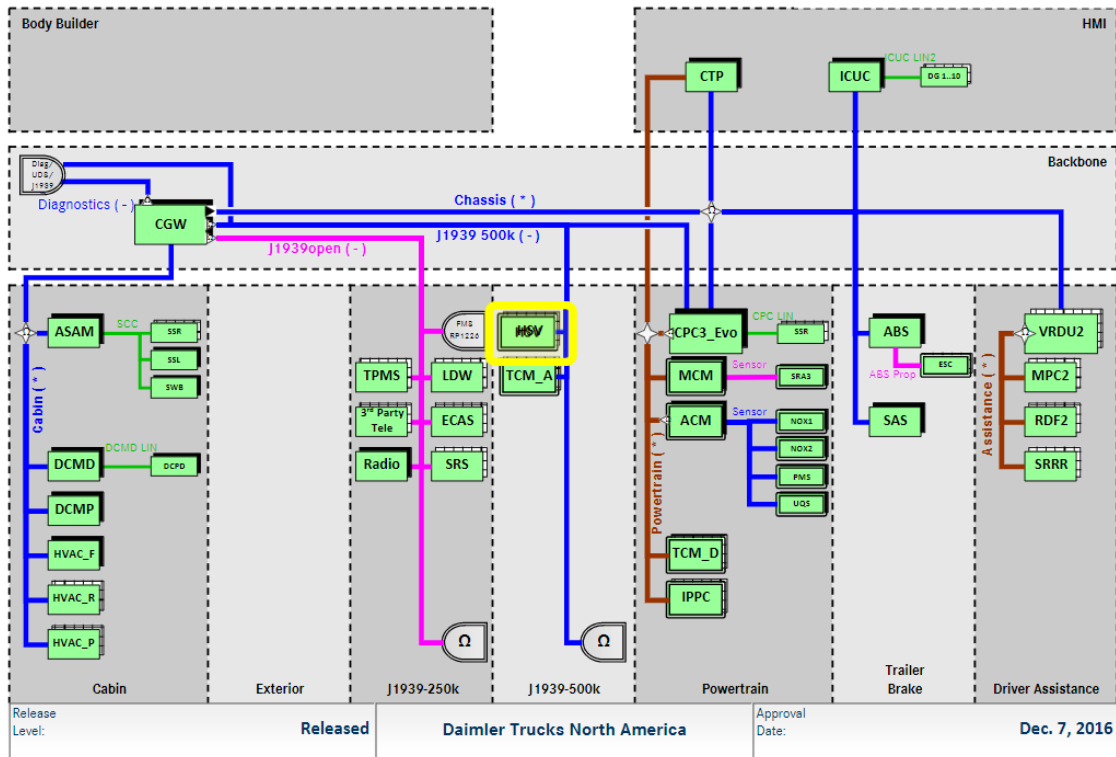


Si le tout s'avère concluant, il ne reste plus qu'à vérifier l'intégrité des messages mais pour cela vous devrez utiliser un oscilloscope !



En plus de vérifier l'intégrité des communications sur le Canbus, un oscilloscope permet de mesurer le temps d'ascension d'un signal dominant et le temps de chute d'un signal récessif qui pourrait indiquer une défectuosité quelconque.





Glossary

DAIMLER

Full Name	Abbreviation	Full Name	Abbreviation	Full Name	Abbreviation
Freightliner - 1225D	24U	Head Unit Screen	HUS	Particulate Matter Sensor	PMS
3rd Party Telematics	3rd Party Tele	Front HVAC Controller	HVAC_F	Powertrain CAN Bus	Powertrain
5700 (Phantom)	5700XE	Parksmart HVAC Controller	HVAC_P	Radio	Radio
Anti-Lock Brake System	ABS	Rear HVAC Controller	HVAC_R	Front Radar	RDF2
Hydraulic ABS	ABS_Hydra	Instrument Cluster	ICCS		RLS
Proprietary ABS CAN	ABS-Prop	Instrument Cluster Screen	ICS	Cab Signal Actuation Module	SAM_CAB
Aftertreatment Control Module	ACM	Instrument Cluster	ICU3S	Chassis Signal Actuation Module	SAM_Chas
Auxiliary Power Steering	APS	Instrument Cluster	ICU4ME	Steering Angle Sensor	SAS
Assistance CAN Bus	Assistance	Instrument Cluster	ICUC	Steering Angle Sensor	SAS
Bulk Head Module	BHM	ICUC LIN Bus	ICUC LIN	Switch Expansion Module	SEM
Cabin CAN Bus	Cabin	Intelligent Powertrain Predictive Cruise	IPPC	Sensor CAN Bus	Sensor
Proprietary Lane Departure Camera	CAM	eViscous Fan Clutch Controller	ITRAC	Switch Hub Module	SHM
Controller Area Network	CAN	500 kilobaud 1939 Bus	J1939 500k	Smart Remote Actuator	SRA3
Central Gateway	CGW	Optional Spare J1939 Connector	J1939 Opt	Short Range Radar Right	SRRR
Chassis CAN Bus	Chassis	250 kilobaud 1939 Bus	J1939open	Supplemental Restraint System	SRS
Chassis Module	CHM	Lane Departure Warning	LDW	Single Signal Actuation Module	SSAM
CPC LIN Bus	CPC LIN	Local Interconnect Network	LIN	Stalk Switch Left	SSL
Central Powertrain Controller	CPC3_EVO	Low Voltage Differential Signal	LVDS	Stalk Switch Right	SSR
Common Telematics Platform	CTP	M2 - 112, 106, 108SD, 114SD	M2	Steering Wheel Buttons	SWB
Door Control Module Driver	DCMD	Motor Control Module	MCM	Trans Control Module - Allison	TCM_A
Door Control Module Passenger	DCMP	Multi-Purpose Camera	MPC2	Trans Control Module - Detroit	TCM_D
Door Switches	DCPD		MQ-Bus	Trans Control Module - Eaton	TCM_E
Gauges	DG	Modular Switch Field	MSF	Tire Pressure Measurement System	TPMS
Diagnostics CAN Bus	Diagnostics	Nitros Oxide Sensor In	NOX1	Urea Quality Sensor	UQS
Electronic Control Air Suspension	ECAS	Nitros Oxide Sensor Out	NOX2	Visual/Radar Detection Unit	VRDU
Engine Control Module (Cummins)	ECM	Optical Finger Navigation Pad	OFN	Virtual Tech	VT
Electronic Control Unit	ECU	Cascadia Classic	P3	Wireless Mobile Interface	WMI
Electronic Stability Control	ESC	New Cascadia	P4	Western Star - 4700, 4800, 4900, 6900	WST
ECU with CAN routing capability	Gateway	Sensor/Actuator/Input Device	Peripheral	Expansion Module	XMC
Hadley Smart Valve	HSV	Gauges	PG	Zonar 2020	Zonar

