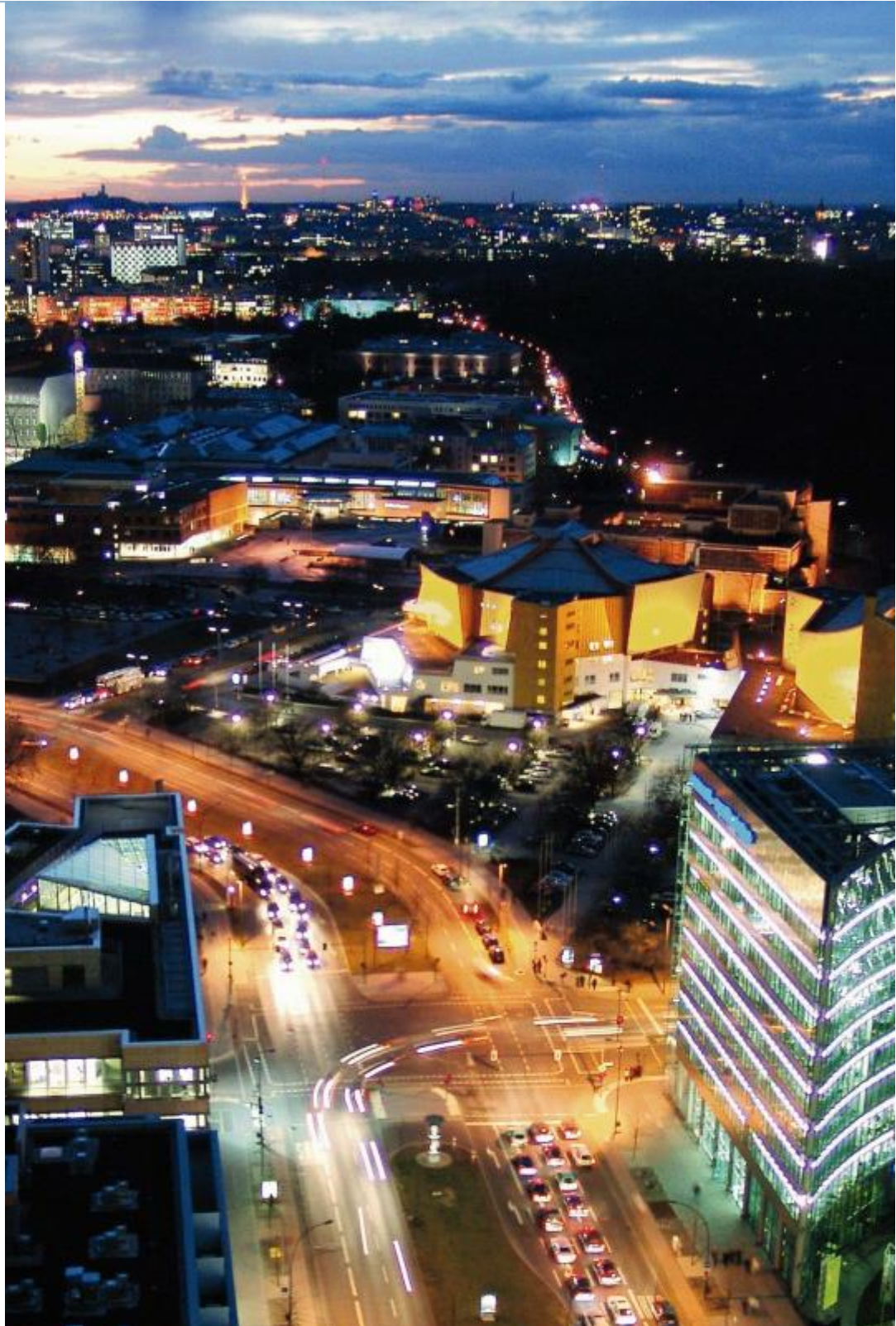


Veřejná zakázka SIMULAČNÍ SET DSRC/ITS-G5 PRO FD ČVUT

požadavky zadavatele		nabídka účastníka zadávacího řízení	
2 ks jednotek splňující následující parametry			
Funkce	ITS-G5 RSU jednotka		RSU EsCos Siemens - ITS G5
	Obousměrná komunikace		Obousměrná komunikace
	Možnost napojení na systém SSZ		Ano
	Bezpečnost dle ETSI TS 103 097		Ano - Certifikáno dle dle ETSI TS 103 097 - certifikát
Technické parametry	ITS-G5 radio	ve shodě s IEEE802.11p	Ano - ITS GE ve shodě s IEEE802.11p
	HSM	ve shodě s ETSI TS 103 097	Ano - Bezpečnost HSM ETSI TS 103097
	CPU	alespoň ARM9 Dual Core s 1GHz	Ano - Dual-Core ARM-Cortex A9 1GHz
	Ethernet	alespoň 2x10/100 Mbps (RJ45), support 48V DC, ve shodě s 802.3at PoE+	Ano - 2 x 10/100 MBit Ethernet, 48V DC, PoE+ (802.3at)
	HW moduly a rozhraní (min.)	IEEE 802.11a/b/g/n WiFi (with access point mode AP)	Ano - IEEE802.11 WLAN Access Poin
		1x LTE	Ano - 1xLTE
		1x GPS	Ano - 1xGPS
		1x RS232	Ano - 1xRS232
	provedení (min.)	ve shodě s EN ISO 9227	Ano
		ve shodě s NEMAX / IP67	Ano - Krytí IP 67
		teplota od -40 ° C do +85 ° C	Ano - -40°C to +85°
		uchytňný systém odolávající rychlosti vetru az 240 km/h	Ano - až 240 km/h
	konektory (min.)	2x ITS-G5 anténa	Ano - 2x ITS-G5
		1x GPS anténní konektor	Ano - 1x GPS
		2x LTE anténní konektor	Ano - 2x LTE
		2x ETH RJ45 konektor	Ano - 2 x RJ45 10/100 MBit Ethernet
		1x napájení formou PoE	Ano - 1x PoE napájení RSU
		1x WiFi/Bluetooth	Ano - 1x Wifi, 1x Bluetooth 4.0
		Všechny konektory jsou ve shodě min. s IP67	Ano - IP 67
	MTBF	min. 100000 hodin dle MIL-HDBK-217	Ano - 100000 hodin
	EMF požadavky (min.)	ve shodě s EN 62311	Ano
		ve shodě s EN 62479	Ano
	Prostředí	provoz RSU při okolní teplotě min. od -40 ° C do min. + 60 ° C, maximální provozní vlhkost 95% bez kondenzace (EN 60068-2-2, EN 60068-2-1, EN 60068-2-30)	Ano - provoz RSU při okolní teplotě min. od -40 ° C do min. + 74 ° C
		odolnost RSU a všech zásuvných modulů proti vibracím podle EN 50 556 třídy AM2	Ano
		omezení nebezpečných látek v souladu s RoHS	Ano
		Výroba RSU v souladu s požadavky nařízení REACH (registrace, hodnocení, autorizace a omezení chemických látek)	Ano
	EMC	v souladu s DIN EN 50293: 2013 (zkouška úplné shody)	Ano
		v souladu s IEC EN61000-4-2: odolává elektrostatickým výbojům ze vzduchu do +/- 15 kiloVoltů (kV) a elektrostatickým výbojům při kontaktu do +/- 8 kiloVoltů (kV)	Ano
		přepěťová ochrana všech vstupů a výstupů podle DIN EN 50293: 2013 80 za předpokladu, že délka kabelu je větší než 10 m	Ano
1 ks jednotky splňující následující parametry			
Funkce	ITS-G5 OBU jednotka		Hybridní OBU jednotka (ITS-G5,LTE/GSM LTE Cat 6 FDD)
	Obousměrná komunikace		ano
	Bezpečnost dle ETSI TS 103 097 v1.3.1		ano

	Kompatibilní s dodanými RSU jednotkami		ano
	Vysokofrekvenční GNSS přijímač		ano
	Odolné proti vibracím		ano
	Možnost logovat komunikaci do PCAP formátu		ano
	Kombinovaná GNSS a V2X anténa		ano
	Součástí musí být HMI jednotka napojená na ITS-G5 OBU jednotku (Android tablet 8" v odolném provedení (IP68, protinárázový kryt) s nabíječkou a držákem do automobilu)		Samsung Galaxy Tab Active2, 3GB/16GB, LTE, IP68, universální držák do auta, nabíječka do auta (CL)
	Využití HMI k zobrazování platných use-casů dle projektu C-ROADS CZ		ano, připojení tabletu k obu prostřednictvím wi-fi
Technické parametry	ITS-G5 radio	ve shodě s IEEE802.11p	ano, pásma ITS-G5A, 5 875 – 5 905 MHz, ITS-G5B, 5 855 – 5 875 MHz, ITS-G5D, 5 905 – 5 925 MHz
	HSM	ve shodě s ETSI TS 103 097 v1.3.1	ano, Security module NXP SXF1800
	CPU	min. 1 GHz	ano
	RAM	min. 2 GB	ano
	Flash HDD	min. 4 GB	8GB (rozšiřitelné na max 32GB)
	Konektory min.	ethernet, USB, GPIO	ano
	IMU min.	min. 3axis gyroskop, 3axis akcelerometr, 3axis magnetometr	ano
	Rozsah teplot min.	-40°C - +85°C	ano, -40°C - +85°C
1 ks rozšiřující simulační a vizualizační modul			
Funkce	simulace a nastavení parametrů reakce křižovatky na jednotlivé C-ITS zprávy		Ano prostřednictvím interního WebGUI
	možnost tvorby SPAT zpráv		Ano dle SPAT: ISO/TS 19091
	integrace s dodanými RSU jednotkami		Ano vzájemná kopatibilita s RSU
	možnost vizualizace reakcí křižovatky na jednotlivé C-ITS zprávy		Ano prostřednictvím interního WebGUI



ESCoS Roadside Unit

Intelligent Traffic Systems

SIEMENS

1. V2x Standard Conformance

The ESCoS RSU complies with the following V2x standards depending on firmware version.

Content	Standard
5,9 GHz Radio	ETSI EN 302 571 (V2.1.1): "Intelligent Transport Systems (ITS); Radio communications equipment operating in the 5 855 MHz to 5 925 MHz frequency band; Harmonized Standard covering the essential requirements of article 3.2 of Directive 2014/53/EU"
GN	ETSI EN 302 636-4-1 (V1.3.1): "Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; GeoNetworking; Part 4: Geographical addressing and forwarding for point-to-point and point-to-multipoint communications; Sub-part 1: Media-Independent Functionality"
Security	ETSI TS 103097 (V1.3.1): "Intelligent Transport Systems (ITS); Security; Security header and certificate formats"
BTP	ETSI EN 302 636-5-1 (V2.1.1): "Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; GeoNetworking; Part 5: Transport Protocols; Sub-part 1: Basic Transport Protocol"
CDD	ETSI TS 102 894-2 (V1.3.1): "Intelligent Transport Systems (ITS); Users and applications requirements; Part 2: Applications and facilities layer common data dictionary"
CAM	ETSI EN 302 637-2 (V1.4.1): "Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Part 2: Specification of Cooperative Awareness Basic Service"
DENM	ETSI EN 302 637-3 (V1.3.1): "Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Part 3: Specifications of Decentralized Environmental Notification Basic Service"
SPAT,MAP	<p>ETSI ITS 103 301 (V1.2.1): "Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Facilities layer protocols and communication requirements for infrastructure services"</p> <p>SAE J2735 (MAR 2016): "Dedicated Short Range Communications (DSRC) Message Set Dictionary"</p> <p>ISO TS 19091 (OCT2019): "Intelligent transport systems — Cooperative ITS — Using V2I and I2V communications for applications related to signalized intersections"</p>

IVI	ISO TS 19321 (SEP2014): "Intelligent transport systems — Cooperative ITS — Dictionary of in-vehicle information (IVI) data structures"
-----	--

2. Hardware

Comment
ESCoS RSU Set, PoE, Wifi, LTE EU Includes full feature ESCoS RSU including LTE for Europe, all standard OMNI antennas and the mounting kit

3. Software

Comment
ESCoS RSU ITS-G5 EU SW, Plugtest 2019 ETSI ITS-G5 software stack with Plugtest 2019 message set (CAM,DENM,MAP,SPAT,IVI)
ESCoS RSU ITS-G5 EU SW, Plugtest 2016 ETSI ITS-G5 software stack with Plugtest 2016 message set (CAM,DENM,MAP,SPAT,IVI)

4. Connectors

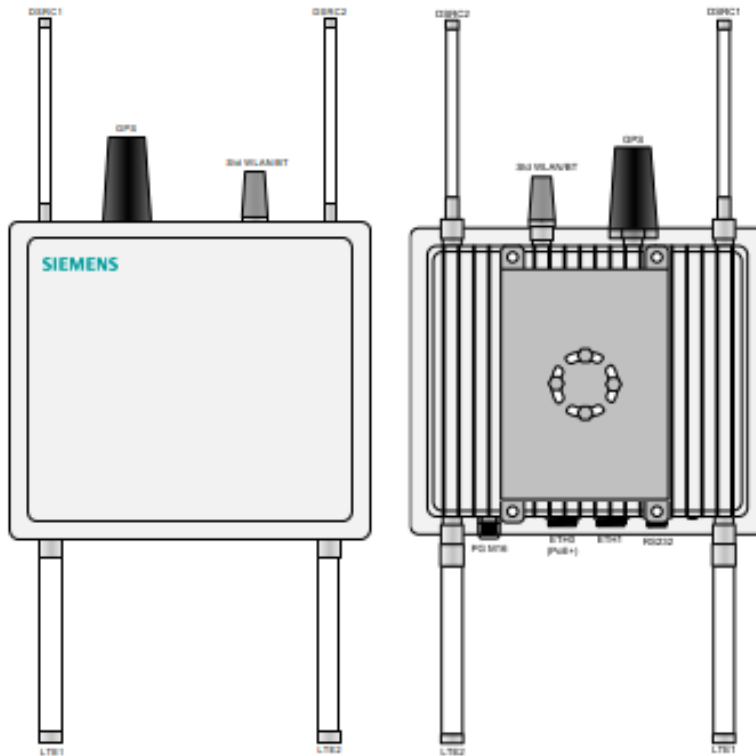


Figure 1: ESCoS RSU with default antenna set - front view (left), rear view

The ESCoS RSU provides several wired and wireless interfaces as can be seen above. All antenna connectors are Female N-Type connectors.

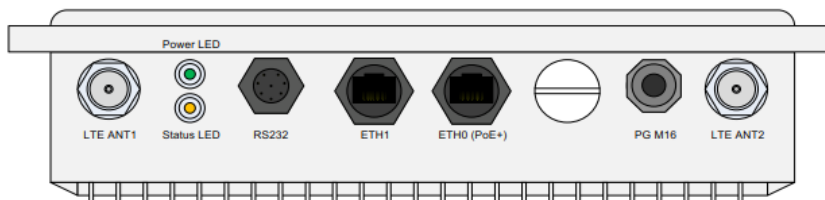


Figure 2: ESCoS RSU bottom view

All connectors for wired connections (Ethernet, RS232) are on the bottom of the enclosure. The Ethernet (RJ45) and RS232 connectors are IP67 rated connectors, which require suitable cable assemblies to keep the IP sealing. On the eth0 port the RSU is powered via a PoE+ power supply. Additionally, the status LED's and the two LTE antenna connectors are located on the bottom side. The PG M16 gland is a general-purpose connector, which might be used to connect currently only internally (accessible from outside the enclosure) available interfaces in the future and thus not used at the moment.

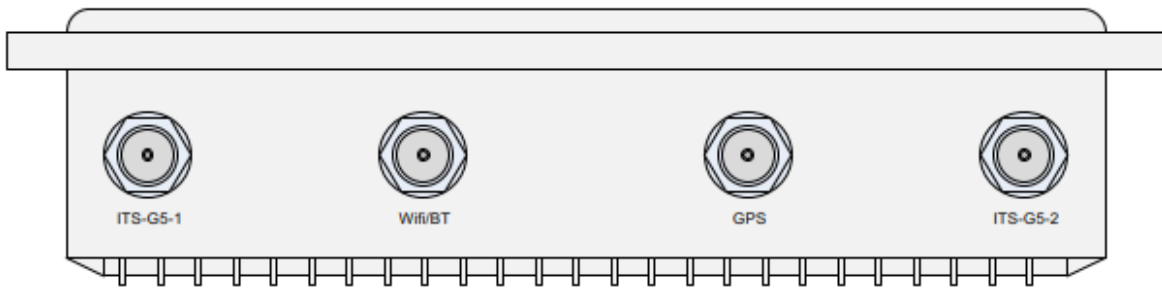


Figure 3: ESCoS RSU top view

On the top side of the RSU there are the connectors located for DSRC (ITS-G5), standard WLAN (WiFi)/BT and GPS.

5. Status LEDs

On the bottom side of the ESCoS RSU there are two LEDs indicating the power and operational status of the device, the Power LED and the

LED	State	Description
Power LED	Off	No power
	Solid Green	Device is powered on
Status LED	Off	No power
	Blinking Green	Device start-up
	Solid Green	Device operational
	Amber	Firmware upgrade in progress
	Red	Fault, i.e. at least one service is in error state (see 4.2.2 Status)

Interfaces

The following sections list and describe the available hardware and software interfaces.

■ ITS-G5

The RSU is able to send V2x information on two ITS-G5 channels, the control channel (CCH) and an arbitrary service channel (SCH). The CCH is currently the main channel for V2x deployments, used for traffic participant's awareness and exchange of traffic safety information. Applications on the Service Channels (SCH) will be standardized for future use.

■ XFER Interface

The XFER interface is a lightweight WebSocket based application unit interface. It provides both communication and device management functions.

- Siemens Traffic Controller

The RSU can be interfaced to a Siemens Traffic Controller in order to disseminate information of the current signal phases, the residual times (SPATEM) and the intersection topology (MAPEM) to the vehicles. The interface to the traffic controller uses a specific UDP port on ESCoS RSU. Additionally it is possible to enable a service prioritization of certain vehicles or send warning messages (DENM) related to certain events detected by traffic controller detectors (e.g. pedestrian crossing warning, etc.). The interface for the prioritization service is named "CControl" and is Siemens proprietary and uses a specific UDP port on the RSU.

6. Specifications

Output power (802.11p)	-10 to +23 dBm (ETSI Mask C)
Receiver Sensitivity (802.11p)	-97 dBm
Frequency Band (802.11p)	5.9 GHz
Operating Modes (802.11p)	Single- and multi-channel operating mode
Security	HSM for signing of ITS-G5 messages and secure storage of private keys
GNSS	GPS/GLONASS/Galileo/BeiDou 2.0 m CEP position accuracy
Connectivity	2 x 802.11p 5.9GHz 2 x 10/100 MBit Ethernet 1 x RS232 1 x 802.11 a/b/g/n WLAN 1 x Bluetooth 4.0 1 x LTE
Operating System	Linux 4.x
CPU	Dual-Core ARM-Cortex A9 @1GHz
Memory	1 GB RAM
Operating Temperature	-40°C to +74°C
Storage Temperature	-40°C to +85°C
IP rating	IP67
Power Supply	PoE+ (802.3at)
Power Consumption	Typ. 12W
Mounting	Mounting kit for wall or pole mounting
Dimensions	270 x 308 x 80 mm
Weight	4.1 kg (with default antenna set)
V2x Standards Conformance	5.9 GHz Radio: ETSI EN 302 571 V2.1.1 (2017-02): "Intelligent Transport Systems (ITS); Radiocommunications equipment operating in the 5 855 MHz to 5 925 MHz frequency band; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of Directive 2014/53/EU" ETSI EN 302 663 V1.2.1 (2013-07): "Intelligent Transport Systems (ITS); Access layer

	<p>specification for Intelligent Transport Systems operating in the 5 GHz frequency band"</p> <p>GN:</p> <p>ETSI EN 302 636-1 V1.2.1 (2014-04): "Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; GeoNetworking; Part 1: Requirements"</p> <p>ETSI EN 302 636-2 V1.2.1 (2013-11): "Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; GeoNetworking; Part 2: Scenarios"</p> <p>ETSI EN 302 636-3 V1.2.1 (2014-12): "Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; GeoNetworking; Part 3: Network Architecture"</p> <p>ETSI EN 302 636-4-1 V1.3.1 (2017-08): "Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; GeoNetworking; Part 4: Geographical addressing and forwarding for point-to-point and point-to-multipoint communications; Sub-part 1: Media-Independent Functionality"</p> <p>ETSI TS 102 636-4-2 V1.1.1 (2013-10): "Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; GeoNetworking; Part 4: Geographical addressing and forwarding for point-to-point and point-to-multipoint communications; Sub-part 2: Media-dependent functionalities for ITS-G5"</p> <p>BTP:</p> <p>ETSI EN 302 636-5-1 V2.1.1 (2017-08): "Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; GeoNetworking; Part 5: Transport Protocols; Sub-part 1: Basic Transport Protocol"</p> <p>ETSI TS 103 248 V1.2.1 (2018-08): "Intelligent Transport Systems (ITS); GeoNetworking; Port Numbers for the Basic Transport Protocol (BTP)"</p> <p>DCC:</p> <p>ETSI TS 102 687 V1.2.1 (2018-04): "Intelligent Transport Systems (ITS); Decentralized Congestion Control Mechanisms for Intelligent Transport Systems operating in the 5 GHz range; Access layer part "</p> <p>ETSI TS 103 175 V1.1.1 (2015-06): "Intelligent Transport Systems (ITS); Cross Layer DCC Management Entity for operation in the ITS</p>
--	---

	<p>G5A and ITS G5B medium "</p> <p>Security: ETSI TS 102 940 V1.3.1 (2018-04): "Intelligent Transport Systems (ITS); Security; ITS communications security architecture and security management" ETSI TS 102 941 V1.2.1 (2018-05): "Intelligent Transport Systems (ITS); Security; Trust and Privacy Management" ETSI TS 102 942 V1.1.1 (2012-06): "Intelligent Transport Systems (ITS); Security; Access Control" ETSI TS 103 097 V1.3.1 (2017-10): "Intelligent Transport Systems (ITS); Security; Security header and certificate formats"</p> <p>CDD: ETSI TS 102 894-2 V1.3.1 (2018-08): "Intelligent Transport Systems (ITS); Users and applications requirements; Part 2: Applications and facilities layer common data dictionary"</p> <p>CAM: ETSI EN 302 637-2 V1.4.1 (2019-04): "Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Part 2: Specification of Cooperative Awareness Basic Service"</p> <p>DENM: ETSI EN 302 637-3 V1.3.1 (2019-04): "Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Part 3: Specifications of Decentralized Environmental Notification Basic Service"</p> <p>MAPEM/SPATEM: ISO/TS 19091: "Intelligent transport systems — Cooperative ITS —Using V2I and I2V communications for applications related to signalized intersections" SAE J2735 MAR2016: "Dedicated Short Range Communications (DSRC) Message Set"</p>
--	--

	<p>Dictionary"</p> <p>IVIM: ISO TS 19321 (SEP2014): "Intelligent transport systems –Cooperative ITS –Dictionary of in-vehicle information (IVI) data structures"</p> <p>SREM/SSEM/RTCMEM: ETSI TS 103 301 V1.2.1 (2018-08): "Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Facilities layer protocols and communication requirements for infrastructure services"</p> <p>SAEM: ETSI EN 302 890-1 V1.2.1 (2019-07): "Intelligent Transport Systems (ITS); Facilities layer function; Part 1: Services Announcement (SA) specification"</p> <p>CPM: ETSI TR 103 562 V0.0.14 (2018-10) (DRAFT): "Intelligent Transport System (ITS); Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Informative Report for the Collective Perception Service"</p>
--	--

Further information is provided by:

Siemens Mobility GmbH

Otto - Hahn - Ring 6
D-81739 München

The information in this manual contains descriptions and features which can change due to the development of products. The desired features are only binding if they were agreed upon conclusion of the contract.

Siemens Mobility GmbH
© Siemens Mobility GmbH
All rights reserved

Sitraffic® is a registered trademark of Siemens Mobility GmbH.

www.mobility.siemens.com

Hybridní jednotka

O2 SMART GEAR R3

Datasheet

Základní vlastnosti hybridní jednotky

- hybridní kooperativní komunikace
 - ITS-G5
 - LTE
- možnost připojení na sběrnici vozidla
- možnost připojení na palubní jednotku
- možnost napojení dalších analogových nebo digitálních vstupů/zdrojů
- interní Wi-Fi pro případné připojení HMI / příp. možno integrovat do palubní jednotky
- schopnost integrovat různé datové zdroje a data přenést přes výkonný LTE modem
- jednotka je plně programovatelná, tzn. jsme schopni integrovat jakoukoliv další službu
- **certifikace pro automotive**
- **certifikace pro použití v drážních vozidlech**

C-ITS use cases

- 
1. Road work warning
 2. In vehicle information
 3. Probe vehicle data
 4. Slow and stationary vehicles
 5. Emergency vehicle approaching
 6. Traffic jam ahead warning
 7. Intersection signal violation
 8. Public transport preference
 9. Hazardous location notification
 10. Weather condition warning
 11. Railway crossing
 12. Public transport safety
 13. Emergency braking
-
- Value added services:
1. Ovládání zařízení na dopravní cestě
 2. Konsolidace datového streamu

Základní parametry hybridní jednotky

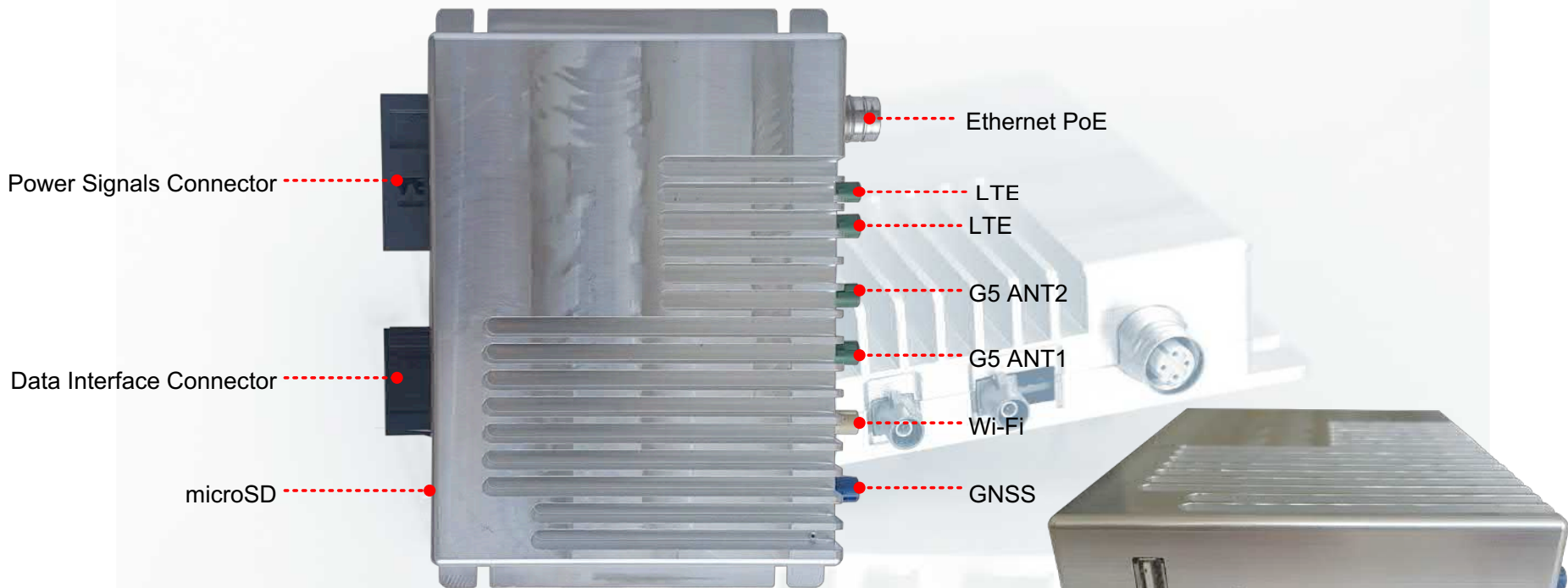
Specifikace jednotky:

- certifikace Automotive a Drážní vozidla
- rozsah operačních teplot -40 až 85°C
- stupeň IP krytí zajišťuje dostatečnou ochranu (IP42) ve zvoleném provozním prostředí
- rozsah Napájení 8 až 32 VDC (OBU) o konektor zahrnuje signál zapalování (ignition)
- CPU minimal i.MX 6 DualLite
- RAM min 1GB extend to 2GB
- NAND FLASH min 8GB, max 32GB
- Security module NXP SXF1800
- GNSS – paralelní zpracování GPS, Galileo, Glonass
- WiFi – 802.11a/b/g/n v pásmu 2.4/5 GHz
- 100Mbit Ethernet (možnost PoE (802.3af/at))
- ITS-G5 – modul založený na čipu NXP SAF5100
 - pásma ITS-G5A, 5 875 – 5 905 MHz, ITS-G5B, 5 855 – 5 875 MHz, ITS-G5D, 5 905 – 5 925 MHz
 - 23 dB TX gain control
 - IEEE 802.11p
 - Dual Antenna
 - Jednotka je schopna na základě CAM zprávy z RSU aktivovat koexistenční mód v ochranných zónách mýtných bran
- LTE/GSM LTE Cat 6 FDD (pásma 1, 3, 7, 8, 20)
- CAN
- USB type A rozhraní – pouze servisní rozhraní
- 13x vstup/výstup
 - 1x analogový vstup na měření akumulátoru (0-32VDC)
 - 10x digitální vstup (z toho 2 umožňují probuzení jednotky); vstupy jsou galvanicky oddělené optočlenem, který
- SD card slot
- RS485 a RS232
- Tamper
- Akcelerometr
- LED diody, pro signalizace stavu

Konektory a sloty

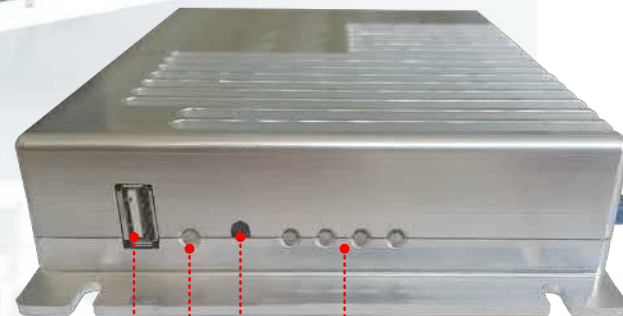
Napájecí konektor (zahrnuje signál zapalování, který dokáže probudit jednotku),
CAN konektor,
USB servisní rozhraní
RS232/485 rozhraní k externím perifériím (samostatně, nebo odděleně),
13 vstupy/výstupy,
Ethernet pro připojení k externím perifériím,
2x externí anténa ITS G5/IEEE 802.11p v pásmu 5,9 GHz, FAKRA typ Z
2x externí anténa 2G/3G/LTE, FAKRA typ Z
1x externí anténa GNSS, FAKRA typ Z

Konektory hybridní jednotky



System power indicator

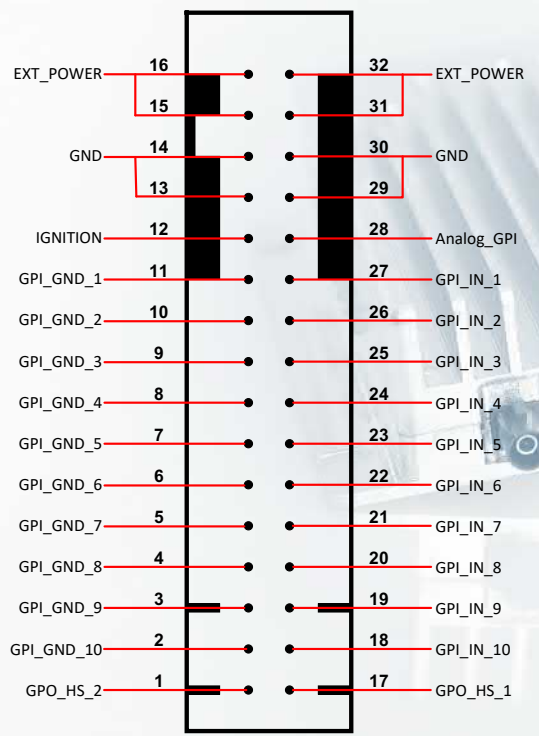
Color	Description
GREEN	External Power Present
YELLOW	Active from External Power
RED	Active from Internal Power



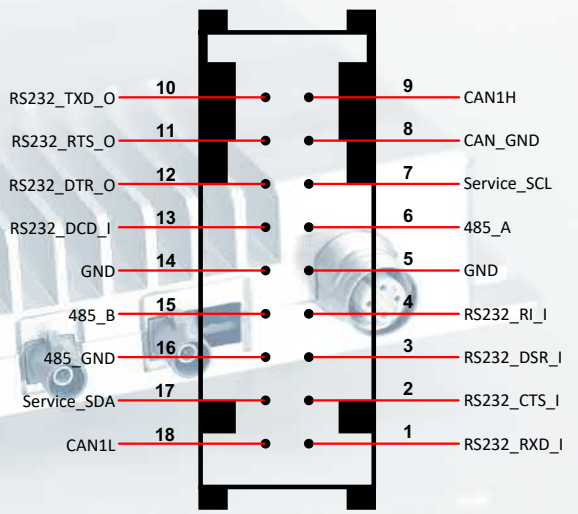
Pin	Pin Name	Description
1	TX+	Ethernet transmit +
3	TX-	Ethernet transmit -
2	RX+	Ethernet receive +
4	RX-	Ethernet receive -

hotky

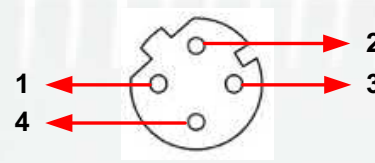
Power signals connector



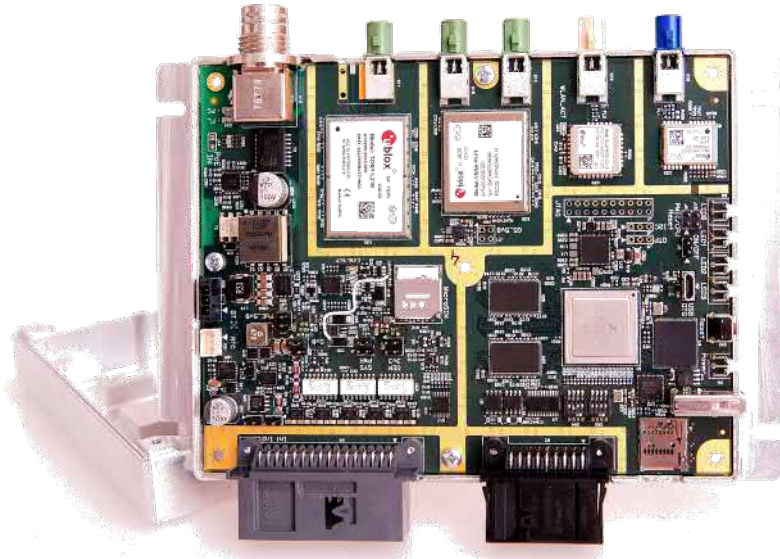
Data interface connector



Ethernet connector



Pin	Pin Name	Description
1	TX+	Ethernet transmit +
3	TX-	Ethernet transmit -
2	RX+	Ethernet receive +
4	RX-	Ethernet receive -





SEZNAM PODDODAVATELŮ / ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

1. Název veřejné zakázky	
<u>SIMULAČNÍ SET DSRC/ITS-G5 PRO FD ČVUT</u>	
2. Účastník zadávacího řízení	
Obchodní firma:	Siemens Mobility, s.r.o.
Sídlo:	Siemensova 2715/1, 155 00 Praha 5 Stodůlky
IČO:	06931995
Právní forma:	Společnost s ručením omezeným

Seznam poddodavatelů, kterým má účastník zadávacího řízení („ÚZŘ“) v úmyslu zadat určitou část výše uvedené veřejné zakázky:

Název poddodavatele:	Siemens Mobility GmbH
Sídlo:	Otto-Hahn-Ring 6, 81739 Mnichov, Spolková republika Německo
IČO:	HRB 237219
Část plnění VZ, kterou hodlá ÚZŘ zadat poddodavateli:	Dodávka ESCoS RSU
Prokazuje poddodavatel část kvalifikace: Ne / ANO (uvést jakou)	Ne
Název poddodavatele:	O2 Czech Republic a.s.
Sídlo:	Za Brumlovkou 266/2, 140 22 Praha 4 - Michle
IČO:	60193336
Část plnění VZ, kterou hodlá ÚZŘ zadat poddodavateli:	Dodávka ITS-G5 OBU jednotky
Prokazuje poddodavatel část kvalifikace: Ne / ANO (uvést jakou)	Ne

V Praze dne 14.4.2020

Siemens Mobility, s.r.o.
Mgr. MgA. Roman Kokšal, jednatel

Siemens Mobility, s.r.o.
Ing. Josef Capoušek, jednatel