

- **Open 5G Hub Brno** na brněnském výstavišti je **testovací 5G zóna** vybavená 5G MPN sítí, IoT mesh sítí a videosenzorikou
- možnost vývoje a **testování vlastních aplikací, prototypů a produktů**
- součást nekomerčního projektu BVV Living lab – živá laboratoř pro vývoj a testování inovací v reálném prostředí (domény smart-city, průmysl 4.0, future mobility, e-health)
- vlastník a provozovatel Veletrhy Brno, financováno z dotace MMR ČR, Národní plán obnovy, ID projektu: CZ.31.6.0/0.0/0.0/23_087/0008930

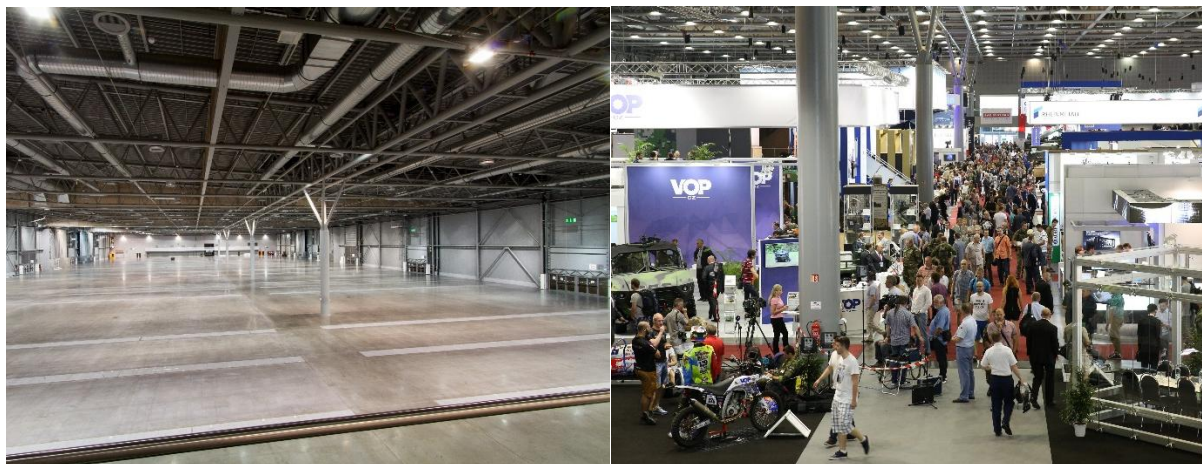


- dodavatelé technologií: T-mobile CZ, Lamberga, VisionCraft

Prostory 5G testovací zóny

Pavilon P

- halový prostor 15 000 m²
- 150 dnů / rok volný halový prostor pro testování technologií
60 dnů / rok veletržní akce s intenzivním pohybem osob
příležitostně velké akce (festivally, koncerty) s kapacitou až 12 000 osob
poznámka: zbývající část roku montáž a demontáž veletržních akcí



Možnosti testování a prezentace technologií v pavilonu P

V prázdné hale: indoor letový prostor pro drony, logistika, autonomní mobilita, simulace logistických a výrobních procesů, kreativní průmysly (motion capture)

Během akcí: testování technologií vyžadujících přítomnost velkého počtu osob, např. e-health, cybersecurity, crowd surveillance, retail marketing

Výhody testování v pavilonu P

- kontrolované podmínky, ochrana před nepřízní počasí (vítr, déšť, nízké nebo vysoké teploty)
- možnost zabezpečení před přístupem nepovolaných osob
- zvláštní legislativní podmínky – uzavřený areál s provozním a návštěvním řádem, nejedná se o veřejný prostor

Pavilon M

- cca 80 m² pracovní a předváděcí plocha pro klienty BVV Living lab
- cca 150 m² zázemí pro klienty BVV Living lab
- dokončení kompletní rekonstrukce objektu 1Q 2027
- dostupná konektivita po dokončení rekonstrukce: 5G, wifi, optická kabeláž

Venkovní plochy

- pokrytí 5G signálem až 10 ha venkovních ploch mezi výstavními halami
- pokrytí IoT mesh sítí
- komunikace s dopravním značením, zeleň, městský mobiliář, svoz odpadu, parkovací plochy, výstavní plochy s nápojnými body
- inženýrské sítě: elektro, plyn, voda, kanalizace, veřejné osvětlení
- různé provozní režimy a dopravní režimy během akcí a mimo akce

Možnosti testování na volných plochách v areálu

Autonomní mobilita (bezpečnost v městském provozu, simulace chování, integrace autonomních shuttle busů, testování naváděcích technologií), sběr dat v dopravě, parkování

Energetika a udržitelnost, sběr dat o spotřebě, řízení spotřeby v reálném čase, nabíjecí infrastruktura

Areálová logistika, přeprava materiálu, svoz odpadu, last mile delivery, doručování drony

Facility maintenance, monitorig objektů, detekce poruch na objektech a inženýrských sítích, zabezpečení, údržba (čištění fasád a střech, opravy povrchů)

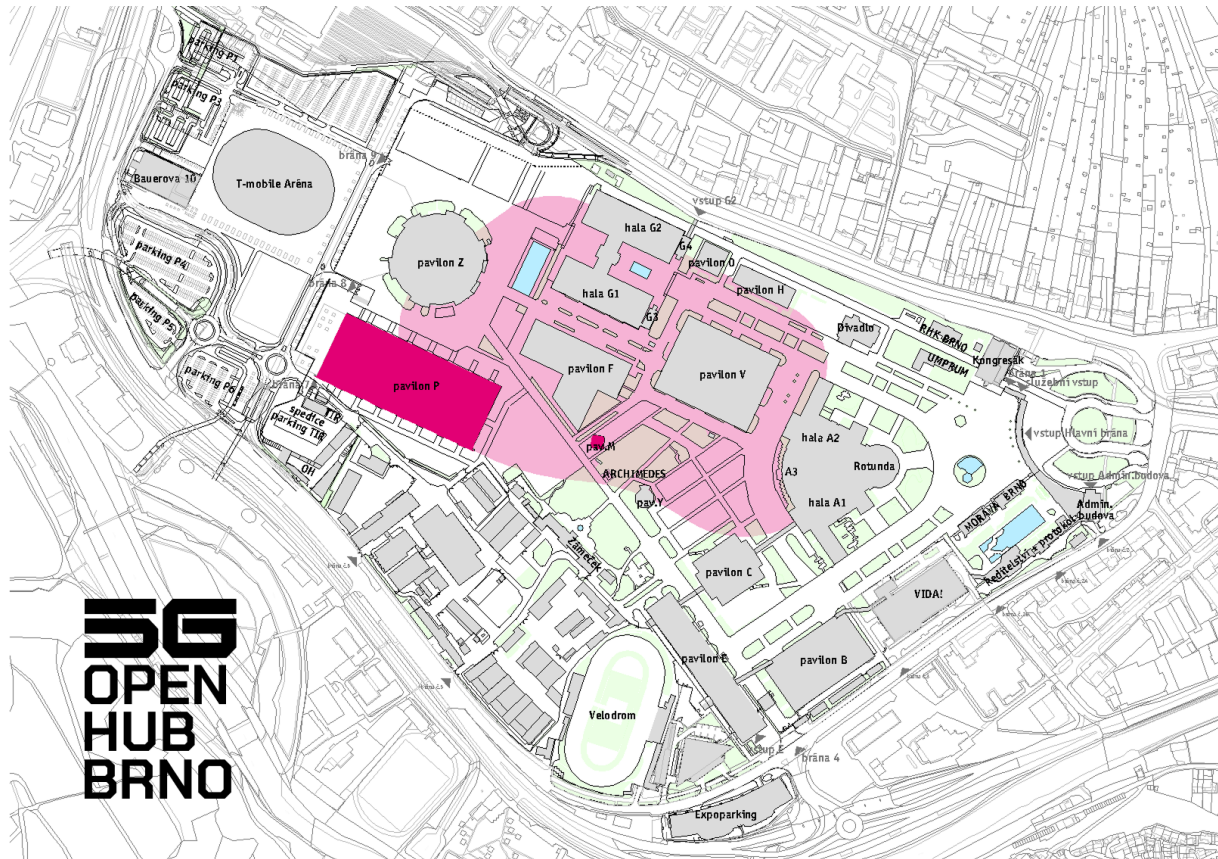
Výhody testování na volných plochách v areálu

- kontrolované podmínky, možnost vymezení části plochy a zabezpečení před přístupem nepovolaných osob
- možnost volby z různých podmínek a režimů: den/noc, s lidmi/bez lidí, počasí a teplota
- zvláštní legislativní podmínky - uzavřený areál s provozním a návštěvním řádem, nejedná se o veřejný prostor



Parametry technologií testovací zóny a mapy pokrytí území

5G MPN síť

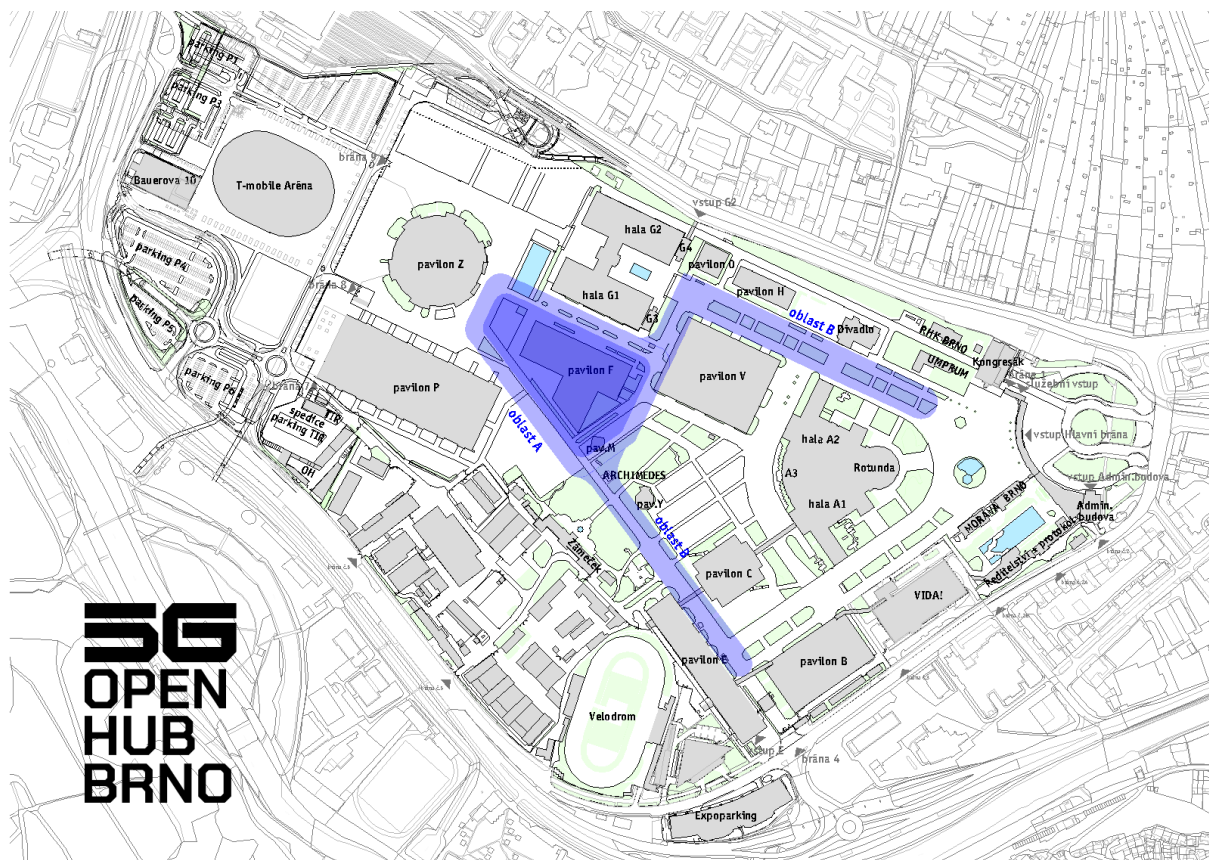


**5G
OPEN
HUB
BRNO**

5G MPN síť

Minimální agregovaná propustnost systému	[Mb/s]	500 / 100 downlink / uplink	Řešení umožní špičkově až 900 / 300
Minimální propustnost na jedno zařízení	[Mb/s]	150 / 100 downlink / uplink	
Maximální tolerovatelné jednosměrné zpoždění pro statické scénáře	[ms]	20 ms se spolehlivostí doručování paketů 99,9 %	Měřeno na aplikační vrstvě
Šířka rádiového kanálu	[Hz]	100 MHz indoor 60 MHz outdoor	
Celková minimální dostupnost 5G core	[%]	99,9	

IoT mesh síť

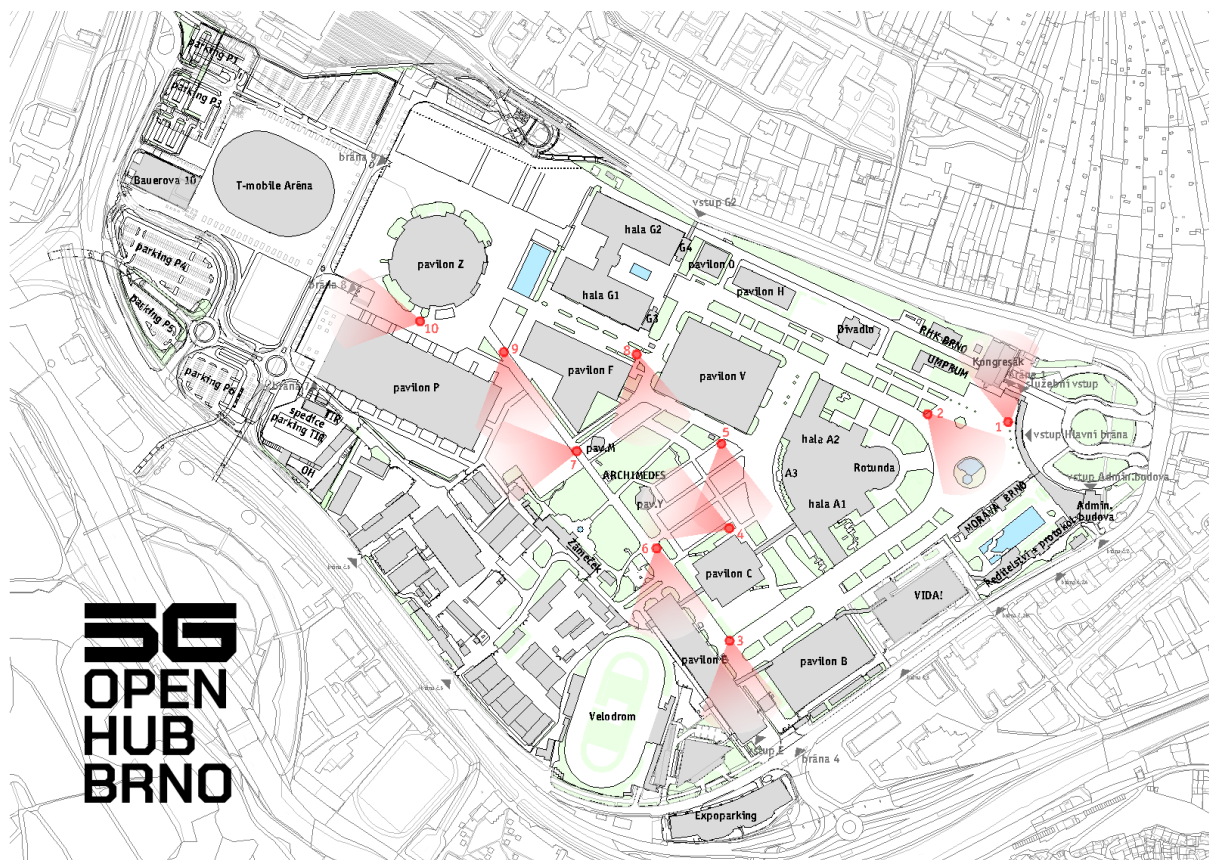


IoT mesh síť

Síť je tvořena smart svítidly v pásmu A a komunikačními jednotkami v pásmu B. IoT mesh síť je trvale napájena z dedikované fáze vyhrazené pro tato zařízení. Svítidla a další komunikační prvky jsou trvale umístěny na stožárech veřejného areálového osvětlení, výška instalace 4,5 – 7 m. Jednotlivé prvky sítě využívají pro spojení bezdrátové frekvenční spektrum, konkrétně 868 MHz dle definice ČTÚ. Každá z oblastí A a B má jednu komunikační bránu. Všechna instalovaná zařízení jsou integrována do centrálního řídicího systému (CMS). Celková plocha pokrytá homogenním rádiovým signálem je 30 000 m².

Komunikační struktura	MESH
Protokol pro bezdrátový přenos dat na síťové vrstvě	6LoWPAN
Standard pro bezdrátový přenos dat na fyzické a linkové vrstvě modulu ISO/OSI	IEEE 802.15.4
Minimální propustnost na jedno koncové zařízení [kB/s]	100
Minimální úroveň rádiového signálu koncových zařízení pro přenos dat [dBm]	-99
Úroveň BER pro minimální úroveň signálu [%]	<1
Certifikace svítidel	D4I a ZHAGA NFC

Videosenzorika



Videosenzorika

Videosenzorika je primárně určena pro sběr dat o dopravě v areálu, sekundárně pro testování dalších funkcionalit. Celkem 10 kamer vybavených senzory je rozmístěno na stožárech veřejného osvětlení s vlastním dedikovaným napájením.

Výstupní data jsou ukládána ve strojově čitelném formátu přes definované datové rozhraní podle zadání jednotlivých uživatelů. Při shromažďování analytických dat je vyloučena možnost identifikace jednotlivých osob a provoz celého systému je kompatibilní s GDPR.

Hmotnost jednoho koncového zařízení (kamera + senzorika)	max. 3000 g
Provozní teplota	-20 °C až +60 °C
Skladovací teplota	-20 °C až +80 °C
Krytí	IP 55
Konektivita	USB 2.0, ethernet, veřejná mobilní síť 3G/LTE/5G, privátní 5G MPN, IoT síť
Napájení	Ze sítě 110-220 V Baterie 20 V (20 hodin provozu)

Kontakty

Parametry technologií a možné scénáře využití

Jiří Vymyslický, technický manažer projektu Open 5G Hub Brno, Veletřhy Brno, jvymyslicky@bvvl.cz

Libor Michálek, odborný poradce projektu Open 5G Hub Brno, VŠB-TUO, libor.michalek@vsb.cz

Pavel Mašek, odborný poradce projektu Open 5G Hub Brno, FEKT VUT Brno, masekpavel@vutbr.cz

Živá laboratoř BVV Living lab Brno a provozní podmínky Open 5G Hub Brno

Marie Zezulková, vedoucí manažerka BVV Living lab Brno, zezulkova.marie@bvvl.eu

Jan Bízík, inovační manažer BVV Living lab Brno, bizik.jan@bvvl.eu

Antonie Králová, back office BVV Living lab Brno, kralova.antonie@bvvl.eu