

Chráníme to,
na čem záleží

WAVEbyAGC Zasklení pro věk digitalizace

Wave by AGC 2024/02

Created by Pavel Cumpelik - Market Development manager Europe



Mgr. Luděk Vokál

WAVETRAP & WAVEANTENNA oficiální partner



- 📍 Partnerem WAVE by AGC od roku 2023
- 📍 Obchodně technický poradce v oblasti ochrany soukromí a zajištění práva
- 📍 DYN LOCK s.r.o. , T: +420 776 555 609, dyntedes@gmail.com
- 📍 AGC-DYN LOCK s.r.o. Showroom, Václavské nám.804/58, Praha 1



WAVEbyAGC

Rozmanitá řešení pro digitalizaci

Umožňuje přístup k mobilnímu signálu
uvnitř budov

Poskytuje selektivní stínění
elektromagnetických vln

Přináší nové estetické řešení
pro šíření signálu



WAVE | WAVETHRU
by AGC

Signal through glass
Not connected, energy saving
Reduced EMF exposure
Multi technologies

For indoor coverage



WAVE | WAVETRAP
by AGC

Transparent Shielding
No impact on glass properties
Preserved aesthetics
Optimized shielding performance

*Avoid unwanted
electromagnetic waves*



WAVE | GLASSANTENNA

Transparent / printed antenna
Quick and easy roll-out
Seamless integration in building
Network densification

*For outdoor and
indoor coverage*

WAVETHRU

WAVETRAP

WAVEANTENNA

Digitální transformace na vzestupu

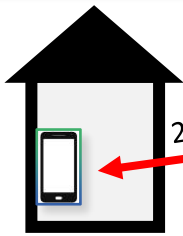
Má své stinné stránky ...také odolnost, bezpečnost a spolehlivost



Konektivita digitálních systémů

O co jde?

Mobilní síť



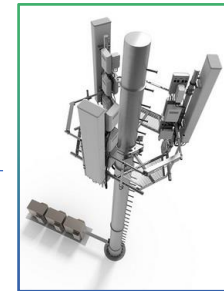
2G/3G/4G/5G



2G 3G

4G 5G

- Hlasové volání
- Velmi robustní
- 3G ustupuje ze scény
- Pouze data
- Rychlost až 2GBits/sec
- HD Hlasové volání



WIFI síť



- WIFI = určeno hlavně pro data
- Kvalita závisí na množství připojených uživatelů
- Ne pro všechna mobilní zařízení
- Zejména vnitřní pokrytí

Problémy s dostupností komunikačních služeb

Volání a internet uvnitř budov?

Požadavky



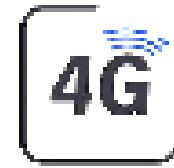
Prudký rozvoj digitalizace a komunikačních systémů
Důraz na spolehlivé a bezpečné připojení na pracovišti



Telekom



Saturovaná kapacita mobilní sítě → vyšší komunikační frekvence → Prostup signálu pláštěm budovy problematický



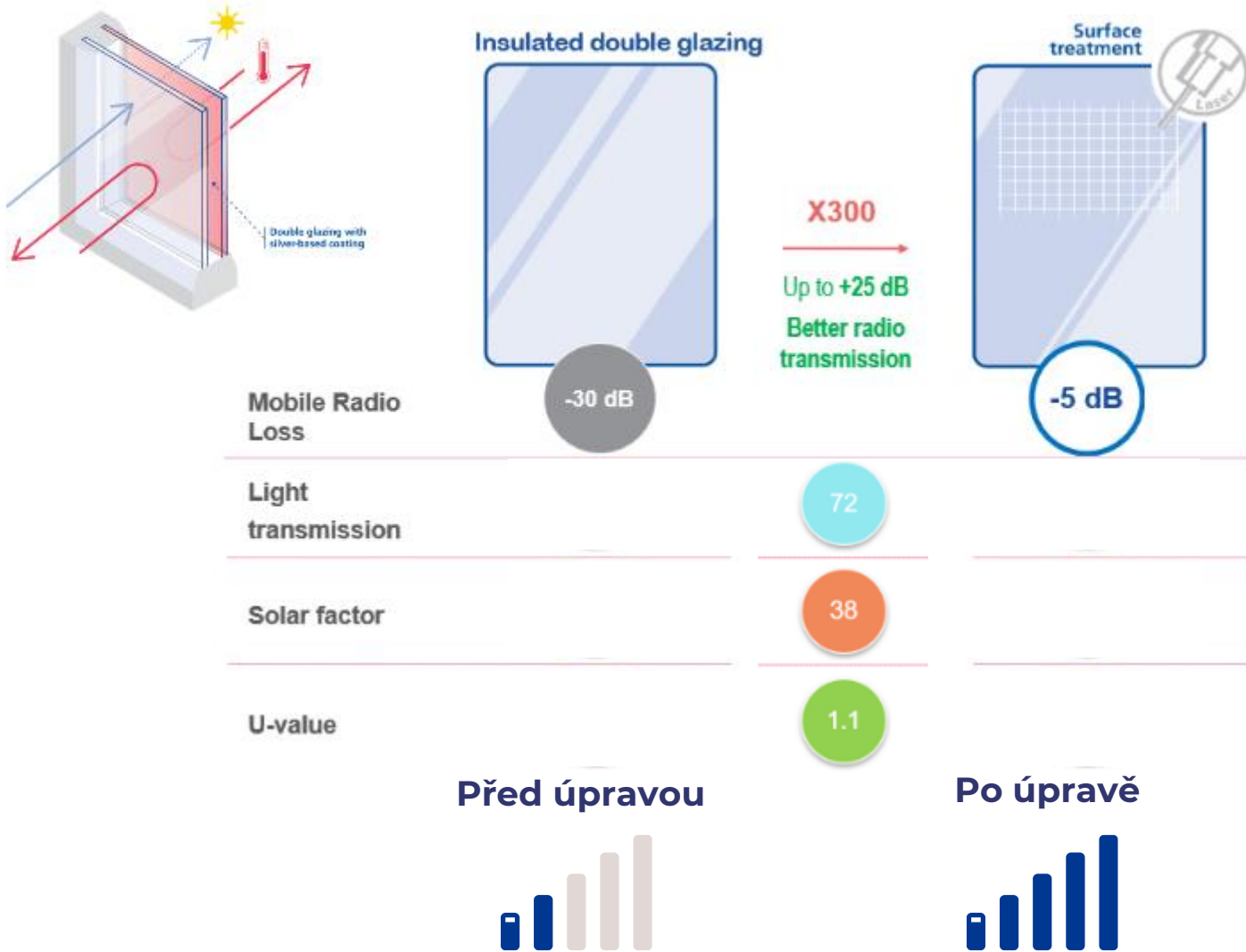
Budovy



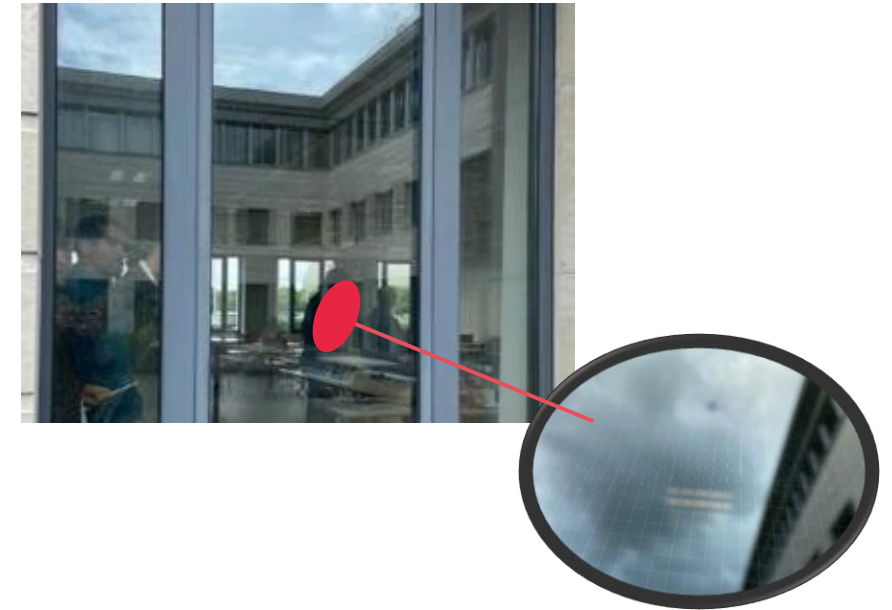
Budovy s nízkou energetickou náročností a moderní zasklení
→ radiové vlny těžko procházejí izolačními materiály



WAVETHRU řešení



Skoro neviditelné



- Multi-operátorové
- Multi-technologické - 5G ready
- Udržitelné
- Pasivní řešení bez spotřeby energie
- Snížená expozice osob vůči radiaci
- Vhodné pro všechna skla s povlakem

WAVETHRU

Vhodné zejména pro dodatečnou úpravu skel



Diagnostika vnější
kvality signálu



Diagnostika
vnitřního pokrytí

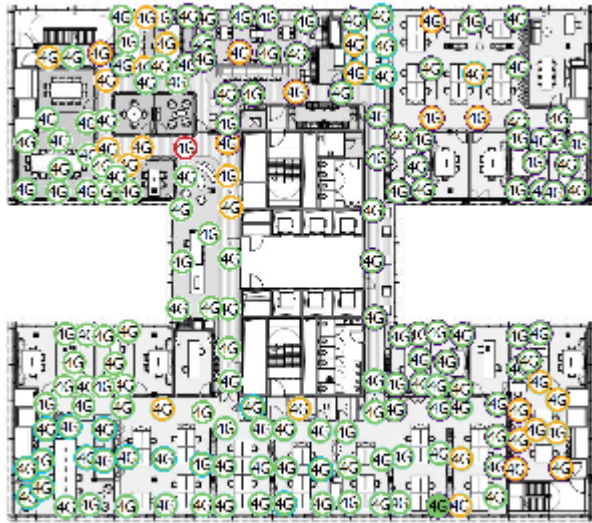


Úprava stávajícího
nebo nového zasklení

- ⊖ Pasivní systém
- ⊖ Žádný přidaný materiál
- ⊖ Kompletně bez údržby

WAVETHRU – reference použití na Immobel Brusel, BE

Volání



Data Speedtest



Objekt dokončen 2022
AGC Stopray Vision-40
Collaboration with IBP

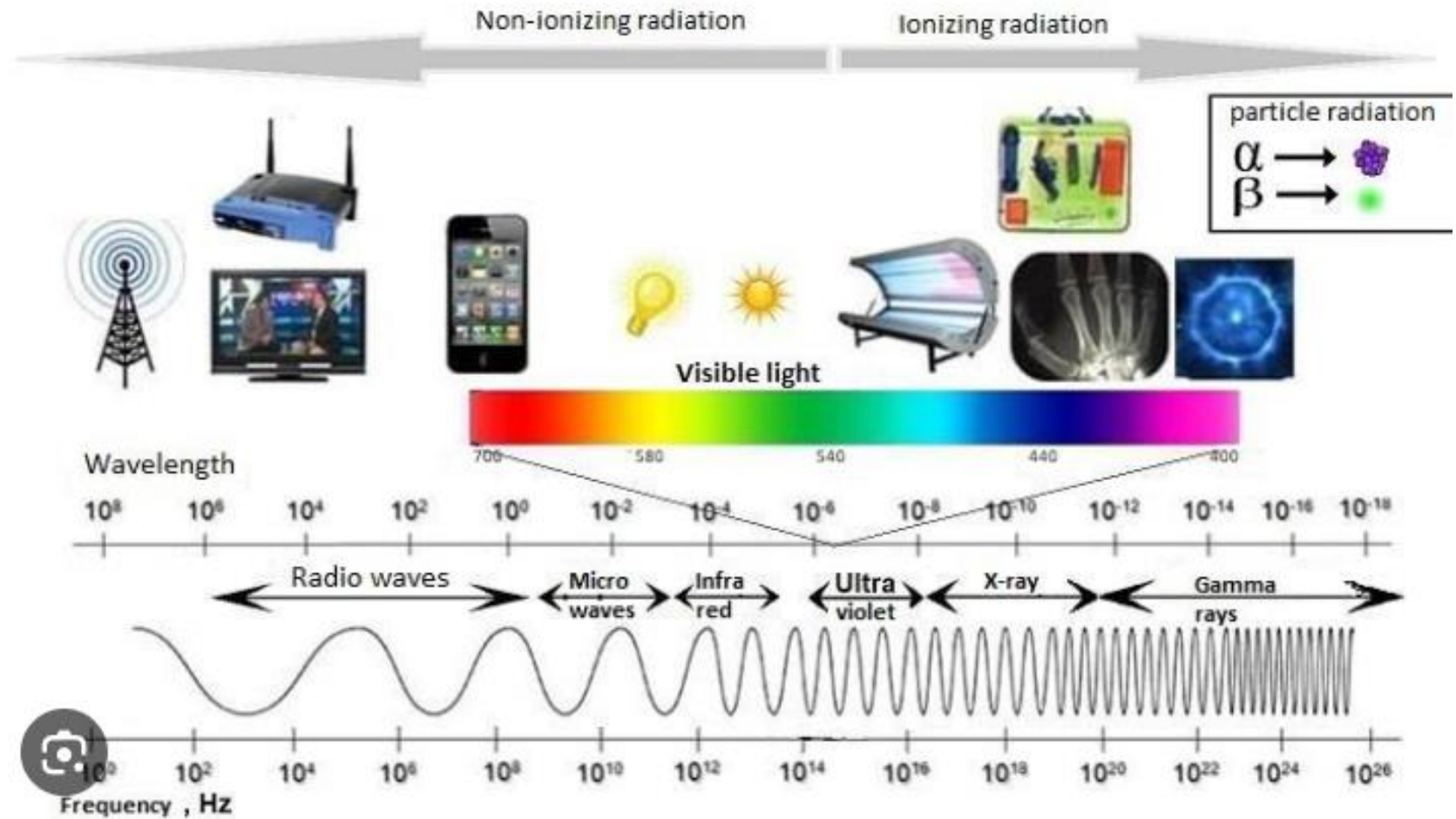
WAVETRAP - Sklo pro selektivní EM stínění



- 📍 EMF nový alergen éry digitalizace nebo mýtus ?
- 📍 Má digitalizace nějaké technické potíže ?
- 📍 Je a bude koncept Smart Buildings a IoT dostatečně bezpečný a spolehlivý ?



The electromagnetic spectrum



Sub GHZ – 200 à 1000MHZ

KHZ MHZ GHZ

Jak ?

ESI
Electromagnetic Shielding Index

Stínící sklo dosahuje útlum signálu více než 60 dB

Běžné izolační zasklení má úroveň stínění 5 - 30 dB

Redukce prostupu signálu sklem až o 99,99%

ESI se stává nový parametrem popisujícím výkon zasklení

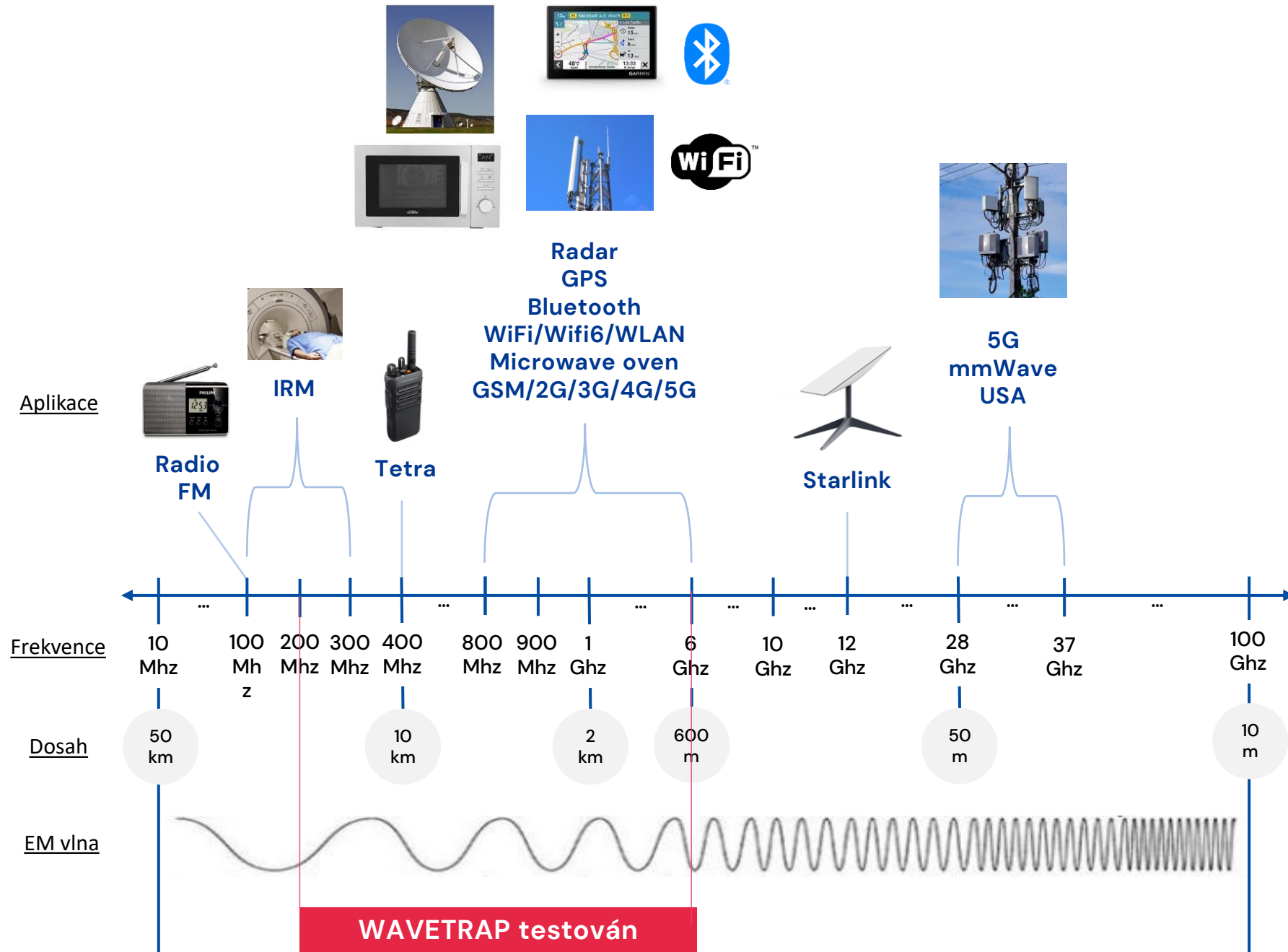
Jak?

ESI – je definován pro různé oblasti frekvence signálu a na nich provozované služby

WaveTRAP
Výkon stínění je optimalizován pro frekvenční rozsah 200 MHz – 6 GHz

1. Transparentí stínící povlaky na skle

2. Stínící síťovina integrovaná do vrstveného skla s bezpečnostní charakteristikou



WAVETRAP – vhodné řešení pro každý projekt

Technologie

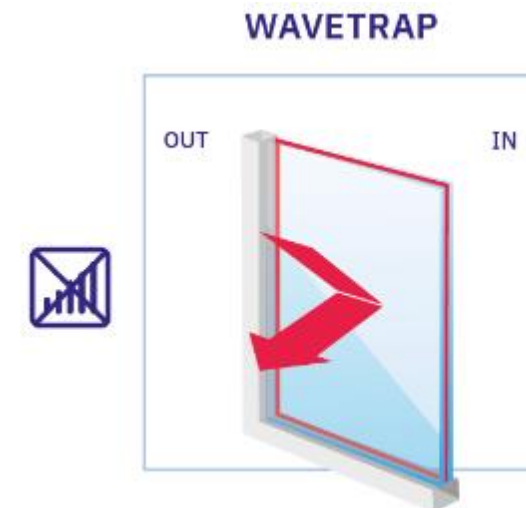
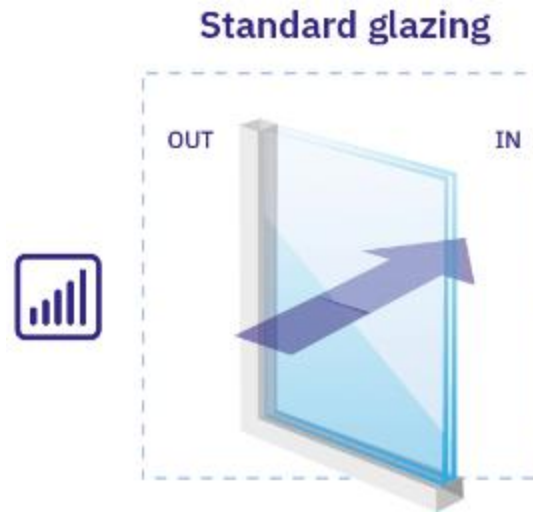
- 📍 Kombinace optimalizovaných EM stínících vrstev, povlaků na skle a stínící metalické sítoviny

Produkty a použití

- 📍 **Zejména vhodné pro nové budovy a zásadní rekonstrukce**
- 📍 Pouze jako „cut size“ zasklení
- 📍 Vrstvené sklo, Izolační dvojskla a trojskla
- 📍 Fasády / Okna / Dveře / Příčky / Průmyslová zařízení / Speciální vozidla

Dostupnost

- 📍 AGC Processing a INT Plattling
- 📍 Bez omezení regionu, zaměření na Evropu



Izolační skla	Útlum radiového signálu
Standard IGU	25 dB
WAVETRAP IGU	50 – 64 dB

Útlum na úrovni 60 dB
=
signal snižen 1 000 000 x

Moderní komunikační technologie

Vytváří nejen příležitosti ale také výzvy pro řešení

Soukromí

Ochrana digitálně komunikovaných informací, duševního vlastnictví a zajištění provozu firem a infrastruktury státu

Ochrana před účinky radiových vln

Stále více osob se cítí ohroženo účinky elektromagnetického záření, zejména u nových technologií, odborná veřejnost není jednotná v posouzení negativních vlivů

Electromagnetická kompatibilita

Zajištění EMC je nutné pro provoz kritických systémů a citlivých zařízení. EM může být náhodná nebo záměrná (IEMI)



Bezpečnostní hrozby

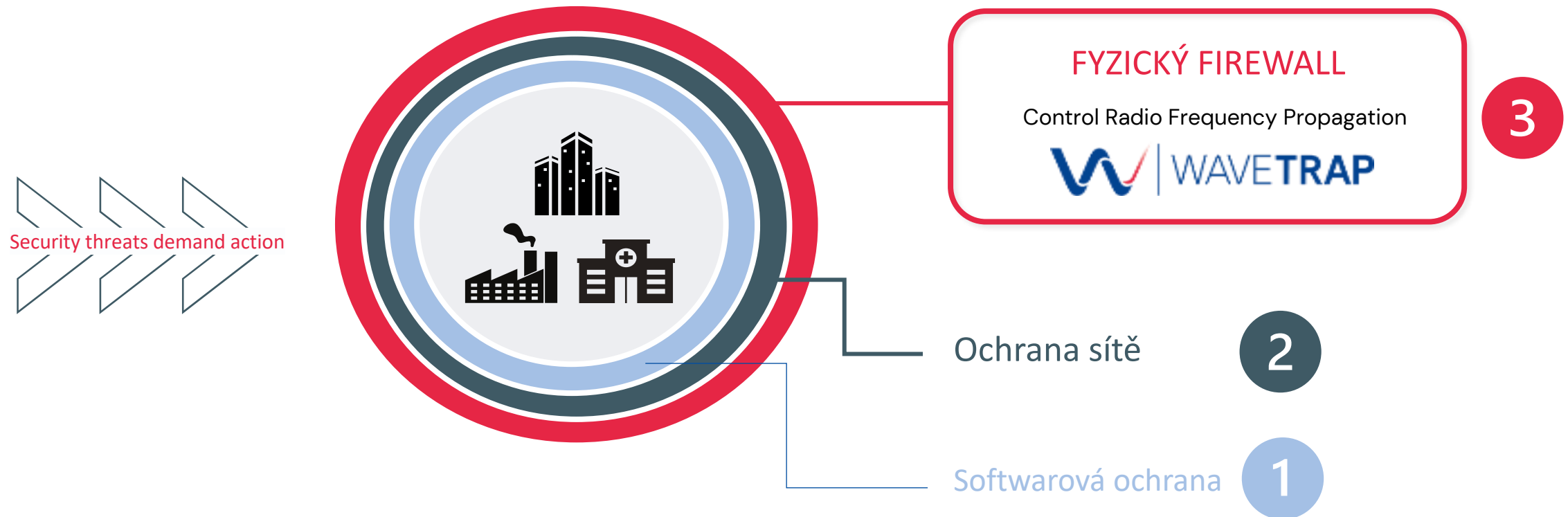
Minulost a současnost



- 🕒 Technologie používané pro různé typů kyberútoků a útoků na komunikační sítě se staly velmi dostupnými a levnými prostředky => dramatický nárůst počtu a závažnosti incidentů
- 🕒 Schopnosti útočníků a útočné strategie se stále zlepšují, a to včetně útoků vedených z blízkosti

WAVETRAP

Kontext pro nasazení v oblasti kybernetické bezpečnosti



WAVETRAP

Nasazení pro posílení odolnosti komunikačních sítí

- 📍 **PROXIMITY ATTACK:** útočník zamýšlí získat cenné informace, narušit provoz nebo do systému dopravit útočný materiál (SW)
- 📍 Digitální odposlech a rušení komunikací
- 📍 Hacking cílený na DAS, WIFI, BT a security systémy
- 📍 Rekonstrukce obrazu z parazitního vyzařování
- 📍 Útoky jsou cílené na slabá místa systému
- 📍 Mobilní zařízení a běžná kancelářská elektronika jsou snadné cíle
- 📍 Nová a aktualizovaná legislativa NIS2, CER, PCI DSS 4.0 podporují nasazení stínícího skla

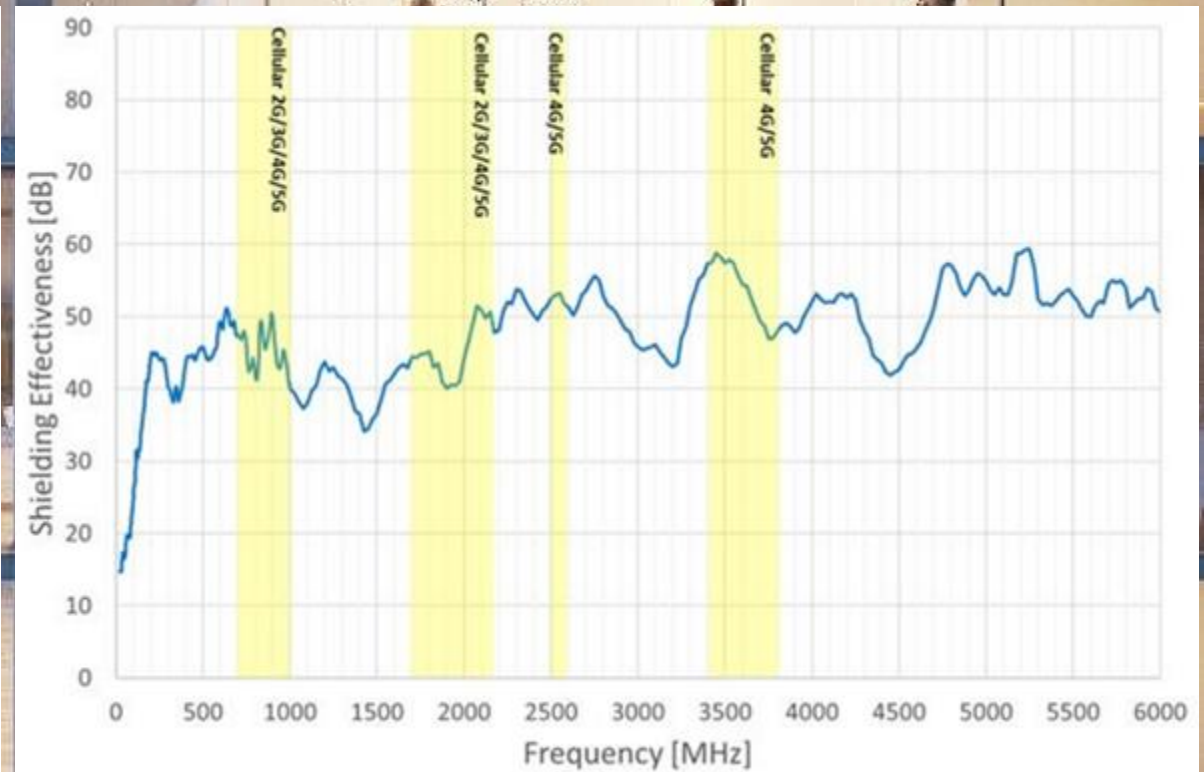
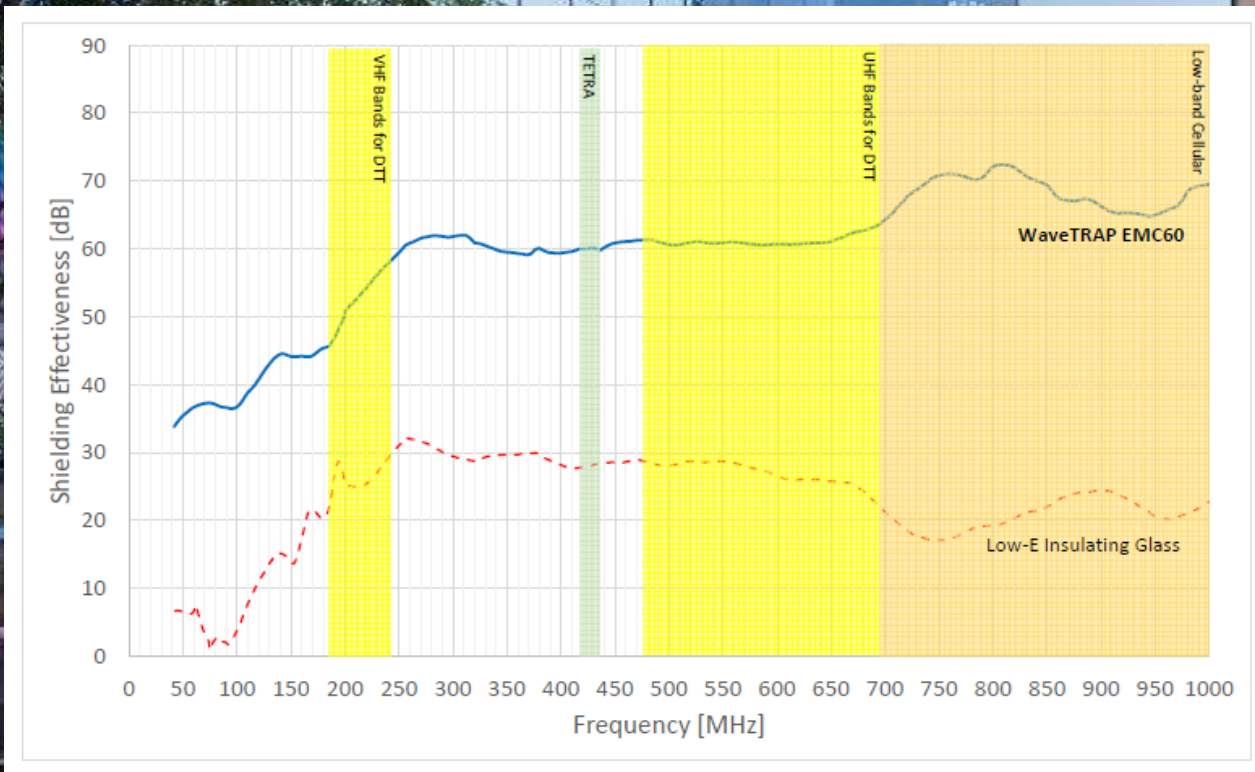


Kritická infrastruktura a prémiové komerční budovy

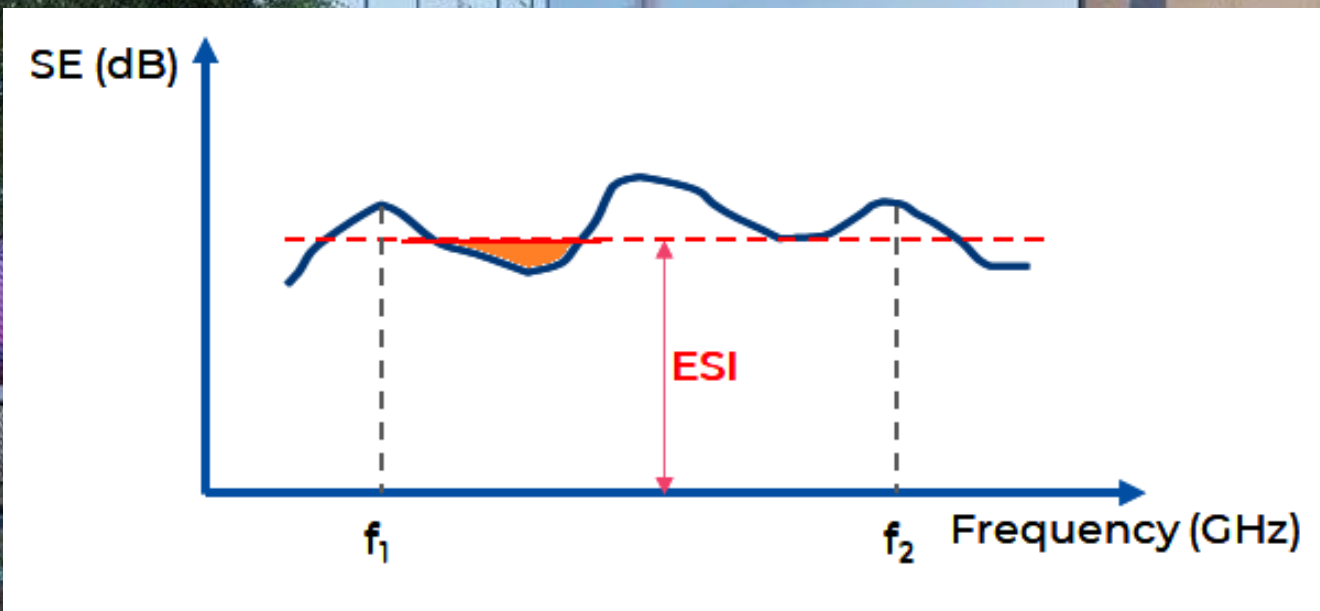
- 📍 Zaměstnanecké komunikační řešení dostupné mimo fyzicky chráněnou lokalitu
- 📍 Sdílené kanceláře bez, nebo s omezenou možností digitálního soukromí
- 📍 Transparentní části budov jako skleněné přičky, fasády a okna jsou zpravidla nejslabším článkem



Laboratorní měření vs deklarace výkonnosti WAVETRAP



Deklarace výkonu (inspirovaná indexem R_w používaným pro akustický útlum) Electromagnetic ESI - Shielding Index stanovený pro tři frekvenční oblasti komunikačních technologií



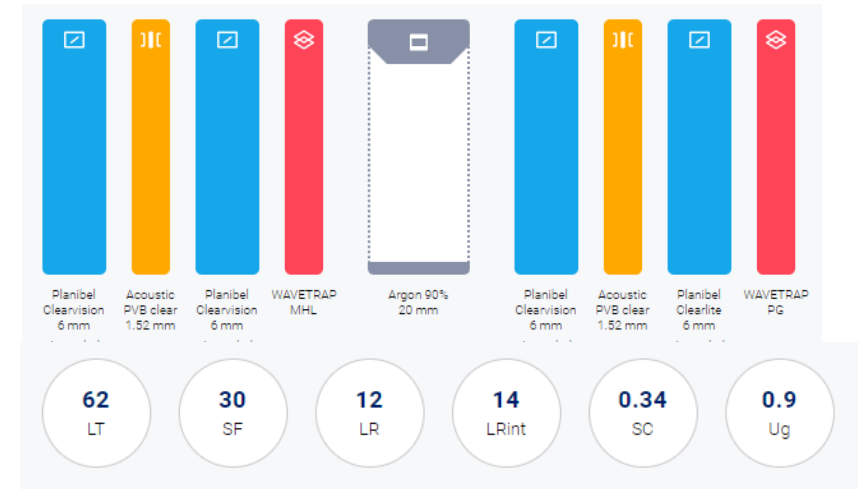
Frekvenční pásma ESI (Sub 1-GHz / Cellular / WLAN)

- **Sub-1 GHz:**
200-1000 MHz, includes UHF broadcasting, TETRA, LoRa, SigFox, and lower frequencies of mobile network
- **Cellular 2G-5G sub 6:**
700-1000//1700-2200//2500-2700//3300-4200 MHz
- **WLAN:**
2400-2500//5150-5725 MHz

OVERVIEW OF PERFORMANCES¹

	ESI - Electromagnetic Shielding Index ²						LT [%]	SF [%]	LR ext [%]	U _g [W/(m ² .K)]	Thickness [mm]
	Sub-1 GHz		Cellular		WLAN						
	[dB]	[%]	[dB]	[%]	[dB]	[%]					
Laminated glass											
WAVETRAP S10	50	99.7	37	98.6	27	95.5	69	68	7	5,4	9,5
WAVETRAP S10-A	64	99.9	55	99.8	47	99.6	63	57	9	3,5	9,5
Double glazing											
WAVETRAP D33	43	99.3	50	99.7	51	99.7	63	31	12	1	33
WAVETRAP D33-A	51	99.7	55	99.8	58	99.9	53	31	10	1	33
Triple glazing											
WAVETRAP T49	45	99.4	50	99.7	59	99.9	58	28	14	0,5	49
WAVETRAP T55-A	51	99.7	55	99.8	64	99.9	48	29	12	0,5	55
Comparison with common glazings											
Clear single glass	2	20.6	2	20.6	3	29.2	99	88	8	5,8	4

WAVETRAP – reference Testimonio II, Monaco



- IBP + Plattling
Elisa Maggio, Bruno Biellmann,
Benjamin Haimerl
- Zasklení pro 2 luxusní
apartments
- Snížení úrovně EMF
a digitální soukromí
- Customized WAVETRAP 62



WAVEANTENNA WIFI / 5G

**Esteticky působivé a nenápadné řešení
pro bezdrátové komunikační systémy**

- Snadná integrace
- Dvojitá funkcionalita: anténa & funkční grafika
- Plně transparentní sklo nebo s krycí design
- Odkrývá nové možnosti konektivity v budovách a městských oblastech

WAVEANTENNA (5G/Wifi)

- Reference, ATC Gosselies
- WIFI 2.4 a 5 GHz
- Extreme Access Point





Thank you.

CONTACTS:

Pavel.Cumpelik@agc.com

[WAVEbyAGC.com website](http://WAVEbyAGC.com)

[WAVETRAP - Protect What Matters VIDEO link](#)



WAVETRAP