

Přechod na II. generaci digitálního pozemního vysílání

Konference Radiokomunikace 2016

Marcel Procházka | Ředitel regulace a strategie

[twitter](#)  @MarcelProchazka

18.10.2016 | Pardubice

Agenda

- Schválená národní strategie rozvoje pozemního televizního vysílání
- Způsob přechodu na nástupnický standard DVB-T2
- Certifikace televizních přijímačů

Mýty a realita televizního vysílání a uvolnění pásma 700 MHz

MÝTUS

Sledování TV bude propadat vlivem růstu Internetu

REALITA

Doba sledování TV:

3/2015 – 3:52 / den
3/2010 – 3:29 / den

Roční nárůst
o 10 min.

Mýty a realita televizního vysílání a uvolnění pásma 700 MHz

MÝTUS

Sledování TV bude propadat vlivem růstu Internetu

Význam pozemního vysílání bude postupně klesat

REALITA

Doba sledování TV:

3/2016 – 4:02 / den
3/2015 – 3:52 / den
3/2010 – 3:29 / den

Růst o 33 minut

Zdroj: ATO/ Mediaresearch 2016

Penetrace pozemního TV vysílání dlouhodobě roste

Zdroj: ATO/Mediaresearch 2016

Roční nárůst o 10 min.

DTT ~60%

Mýty a realita televizního vysílání a uvolnění pásma 700 MHz

MÝTUS

Sledování TV bude propadat vlivem růstu Internetu

Význam pozemního vysílání bude postupně klesat

Obchodní model Free To Air je zastaralý

REALITA

Doba sledování TV:

3/2016 – 4:02 / den
3/2015 – 3:52 / den
3/2010 – 3:29 / den

Růst o 33 minut

Zdroj: ATO/ Mediaresearch 2016

Penetrace pozemního TV vysílání dlouhodobě roste

Zdroj: ATO/Mediaresearch 2016

**Kapacita DTT sítí v ČR je vyprodána
I na vyspělých trzích se daří FTA**

Roční nárůst o 10 min.

DTT ~60%

V DTT celoplošných sítích 24 TV programů

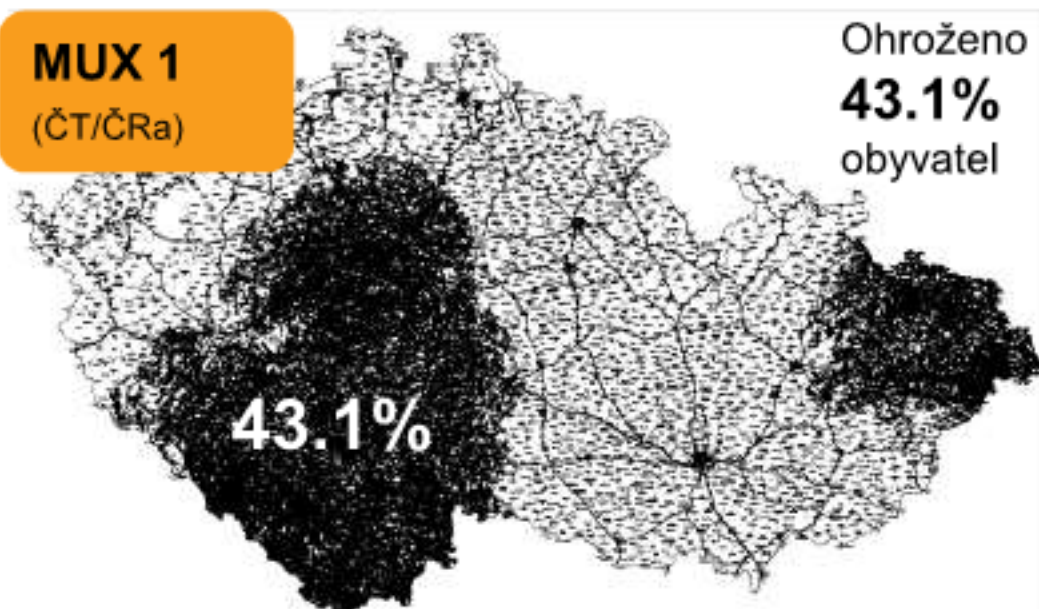
Proč televizní vysílání přechází na DVB-T2?

Odejmutí 700 MHz lze realizovat pouze po dokončení přechodu na DVB-T2

Vypnutím vysílačů v pásmu 700 MHz by přišlo o TV příjem až 80% diváků

MUX 1

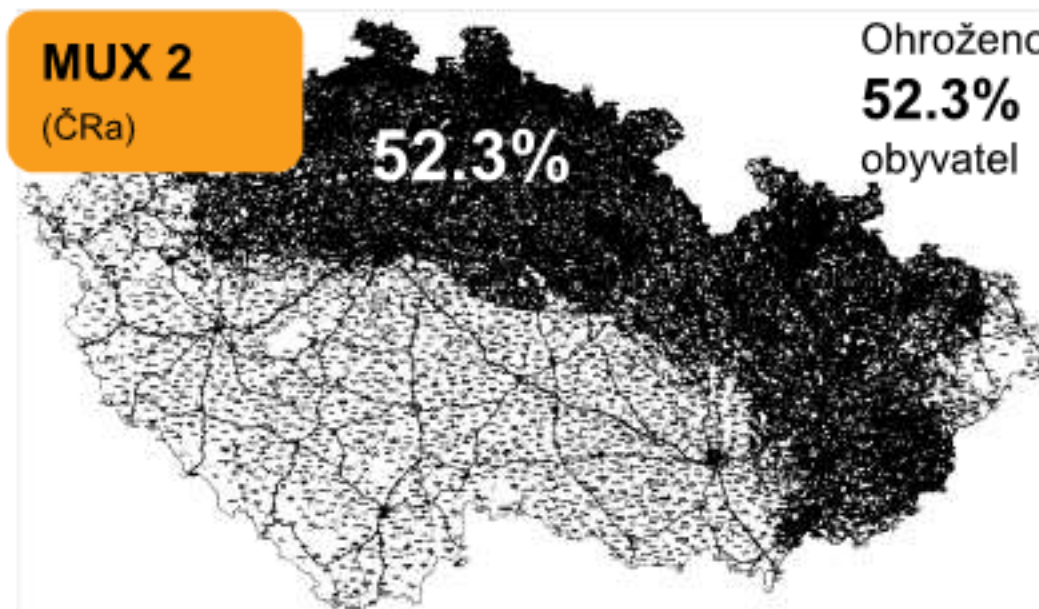
(ČT/ČRa)



Ohroženo
43.1%
obyvatel

MUX 2

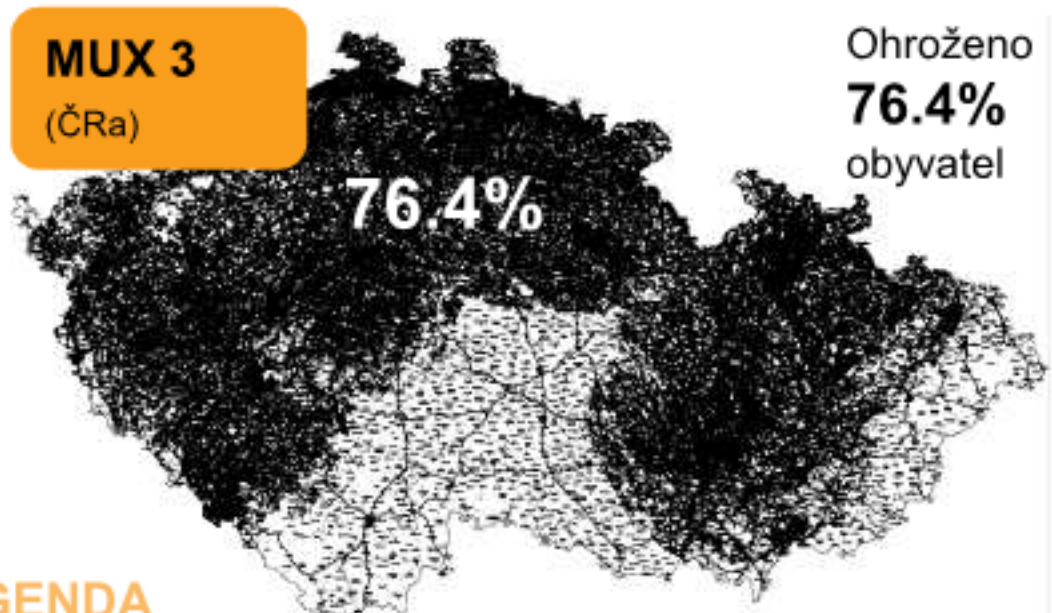
(ČRa)



Ohroženo
52.3%
obyvatel

MUX 3

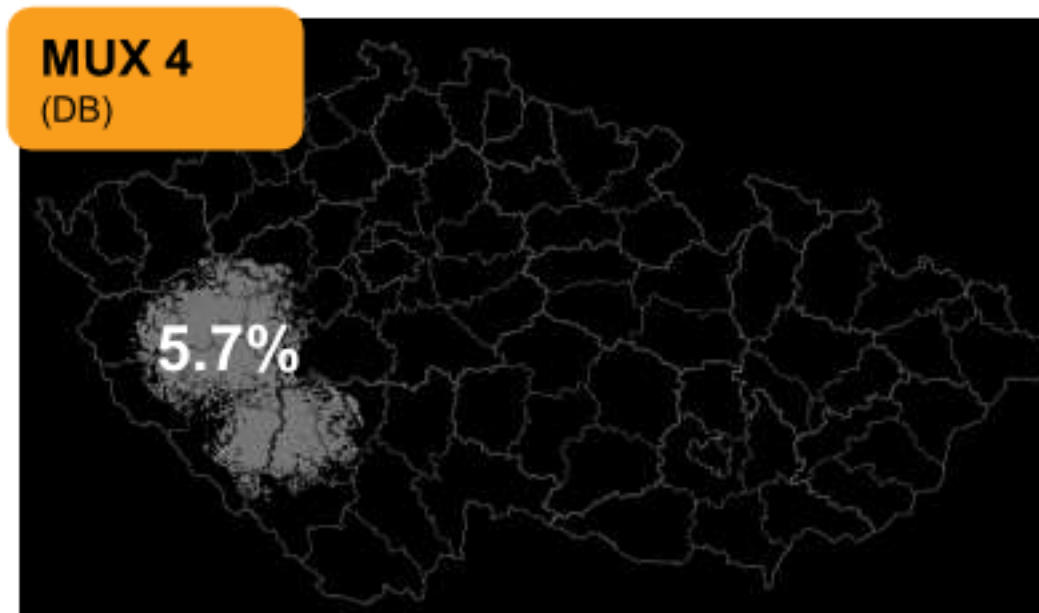
(ČRa)



Ohroženo
76.4%
obyvatel

MUX 4

(DB)



LEGENDA



oblasti pokrývané signálem v pásmu 700 MHz

Schválená Národní strategie rozvoje pozemního televizního vysílání

Klíčové body strategie

- Spektrálně efektivnější technologie DVB-T2/HEVC
- Přechodové sítě DVB-T2
 1. ČT - celoplošná
 2. ČRa - celoplošná
 3. DB - regionální
- Vydání individuálních oprávnění pro přechodové sítě do 31.8.2017
- Zahájení výstavby přechodových sítí ve 2016
- Dokončení výstavby přechodových sítí do 2017
- Mzn. koordinace finálních DVB-T2 sítí do 2017
- Cílový počet finálních DVB-T2 sítí 5-6
 - ČT (1)
 - ČRa & CDG (1 & 1)
 - DB (1)
 - Rozvojové sítě (2)
- Vypnutí DVB-T sítí a uvolnění pásma 700 MHz do 1.2.2012
- Kompenzace nákladů (uvolnění pásma 700 MHz)
- Garance 470–694 MHz nejméně do 2030

Pokrytí na úrovni
MUX1 / MUX2

Negativní dopad na
regionalizaci sítí

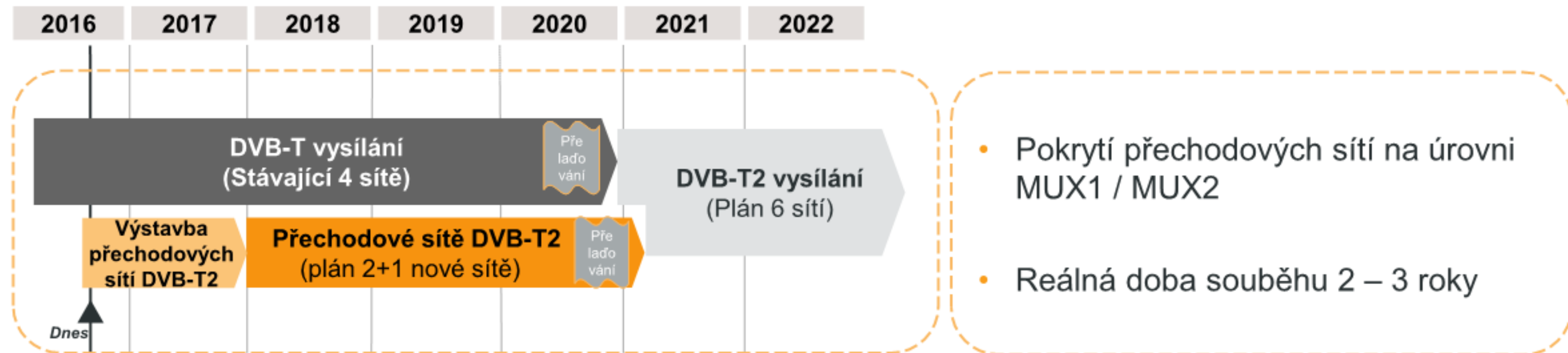
Zajištění dostupnosti televizního příjmu pomocí simulcastu DVB-T a DVB-T2

DVB-T2 umožní zachovat stávající rozsah služeb a možnost rozvoje i v případě odejmutí 30% spektra

Přechod se souběžným vysíláním je optimální varianta při splnění základních podmínek

- Eliminace počtu přeladování a ponechání max. počtu kmitočtových allotmentů na stávajících objektech
- Synchronní proces všech celoplošných sítí
- Dostupnost a penetrace trhu DVB-T2 / HEVC přijímači a informační kampaň

Strategie – harmonogram přechodu



Implementace Národní strategie je na začátku

Legislativa

- Změna a schválení Nařízení vlády o radiokomunikačním účtu č. 153/2005 Sb.
(stanovení způsobu a výše tvorby prostředků radiokomunikačního účtu a způsobu jejich čerpání)
- Změna a schválení Nařízení vlády o poplatcích č. 154/2005 Sb.
(stanovení výše a způsobu výpočtu poplatků za využívání rádiových kmitočtů a čísel)
- Novela Zákona o elektronických komunikacích
- Notifikace kompenzací

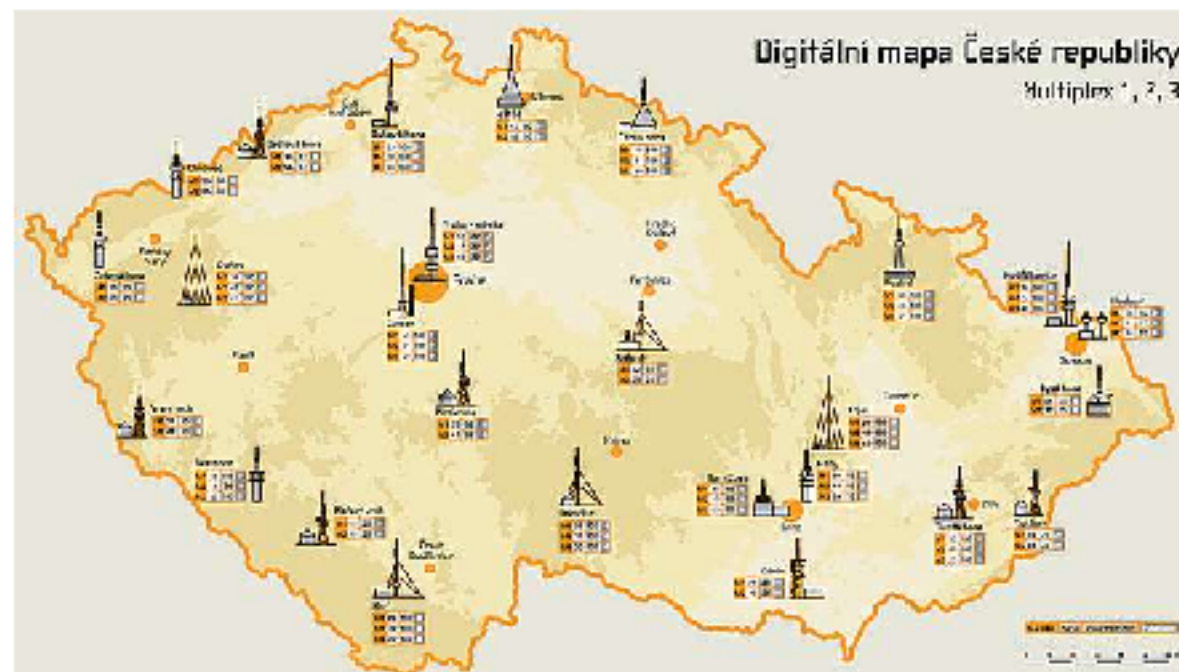
Financování

- Výstavba a provoz přechodových DVB-T2 sítí
- Kmitočtový refarming – uvolnění pásma 700 MHz
- Změna stávajících DVB-T sítí na DVB-T2

Realita dnešních dnů

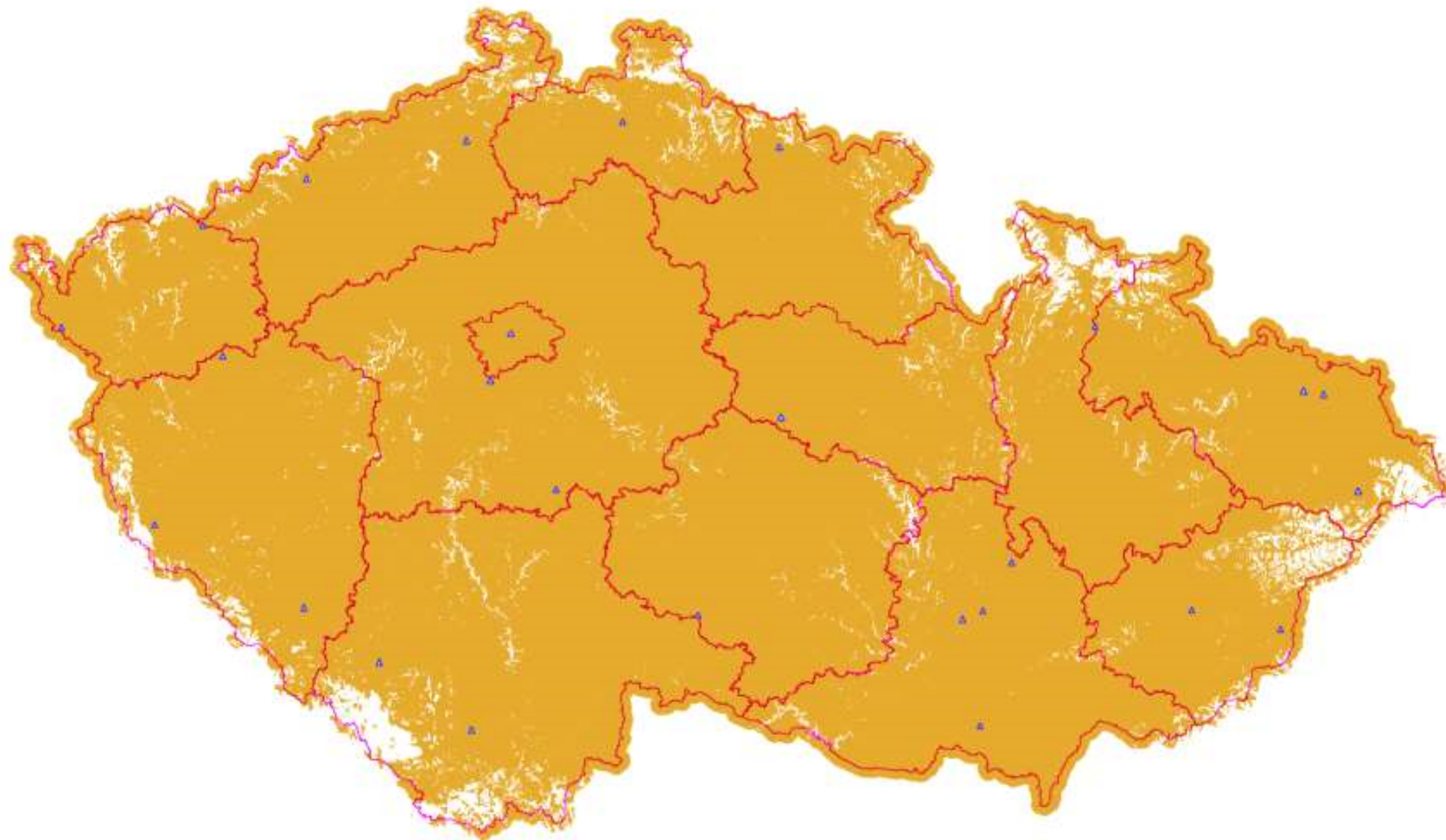
Primární síť 26 základních vysílačů, následně sekundární síť dokrývačů

- ČRa jednají s ČTÚ o individuálních oprávněních pro přechodovou DVB-T2 síť „12“
 - ČRa získaly IO pro Prahu Žižkov a Prahu Cukrák (SFN 31 k, V a H, ERP 30 a 100 kW)
 - 16 vysílačů zkoordinováno a připraveno pro udělení
 - 8 vysílačů v procesu koordinace
- ČRa zahajují výstavbu přechodové DVB-T2 sítě „12“
 - Praha Žižkov + Praha Cukrák, zahájení provozu v lednu 2017
 - Dokončení výstavby primární sítě do 4Q 2017 – 1Q 2018
- Harmonogram výstavby jednotlivých vysílačů je odvozen od
 - Dokončení mezinárodní koordinace
 - Rozsahu pokrytí populace
 - Jednofrekvenčních sítí (SFN)



Plánované pokrytí přechodové DVB-T2 sítě „12“

Primární síť bez dokrývačů



Parametry přechodové DVB-T2 sítě „12“

Síť určena primárně pro komerční zákazníky celoplošných DVB-T sítí

Parametry transportního streamu

- Vysílací mód COFDM 32k extended
- Modulace subnosné 256 QAM
- Kódový poměr 2/3
- Ochranný interval 1/8 (448 μ s/134 km)
- Celkový datový tok 33.35 Mbps

Parametry zdrojového kódování

- Komprese HEVC
- Statistický multiplex ano
- Střední bitový tok ~1.9 Mbps
(video ~1.5 Mb)
- Rozlišení 540p (960x540)
- Snímková frekvence 50 Hz
- Formát obrazu 16:9
- Ostatní služby EPG, TTX, AD
- Přibližná kapacita sítě 15-18 qHD programů

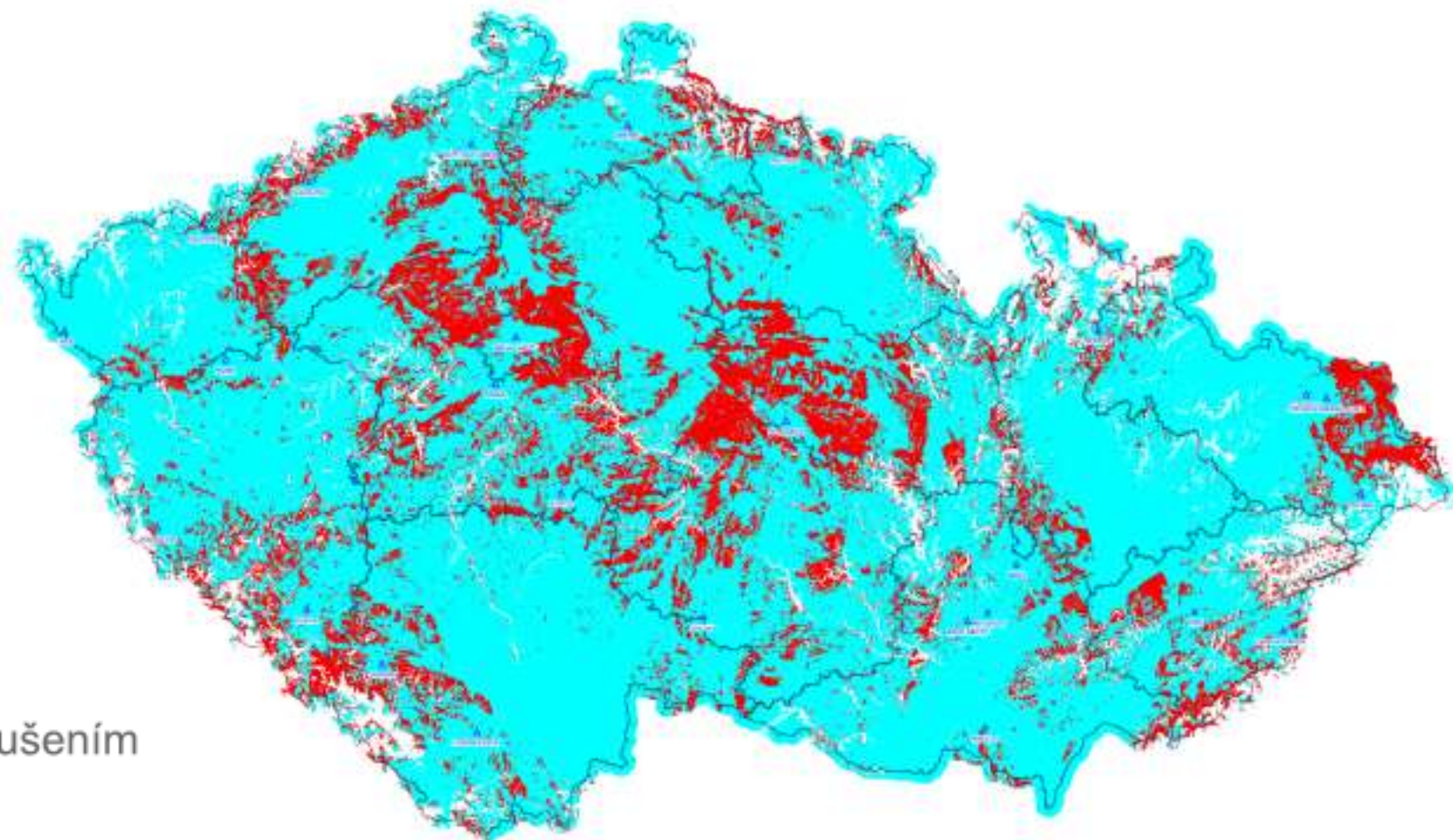
Model využití jedno-kmitočtové SFN na rušení v rámci sítě

Velké SFN jsou spektrálně efektní, avšak znemožňují regionalizaci

Ochranný interval DVB-T2 „MUX12“
(134 km / 448 us)



Ochranný interval DVB-T „MUX1“
(67km / 224 us)






■ Území afektovaná rušením

Pražské experimentální DVB-T2 vysílání stále v provozu

Vysíláme s podobnými parametry, které jsou předpokládány pro přechodovou DVB-T2 síť

Vysílací mód	32k ext.
Modulace subnosné	256 QAM
Kódový poměr	3/4
Ochranný interval	1/8 (448 μ s / 134 km)
Kapacita sítě	~ 37.5 Mbps
ERP	20 kW
Vysílací kanál	K50 / 706 MHz
Lokalita	Praha-Žižkov
Pokrytí obyvatel	~ 17.2% obyvatel
HE technologie	Ateme, Cisco, Harmonic

Vysílaný obsah s kódováním HEVC

-  1080p
-  1080i
-  540p
- ČT demo smyčka 2 160p @ 50 Hz



DVB[®] T2 HEVC

Certifikace televizních přijímačů



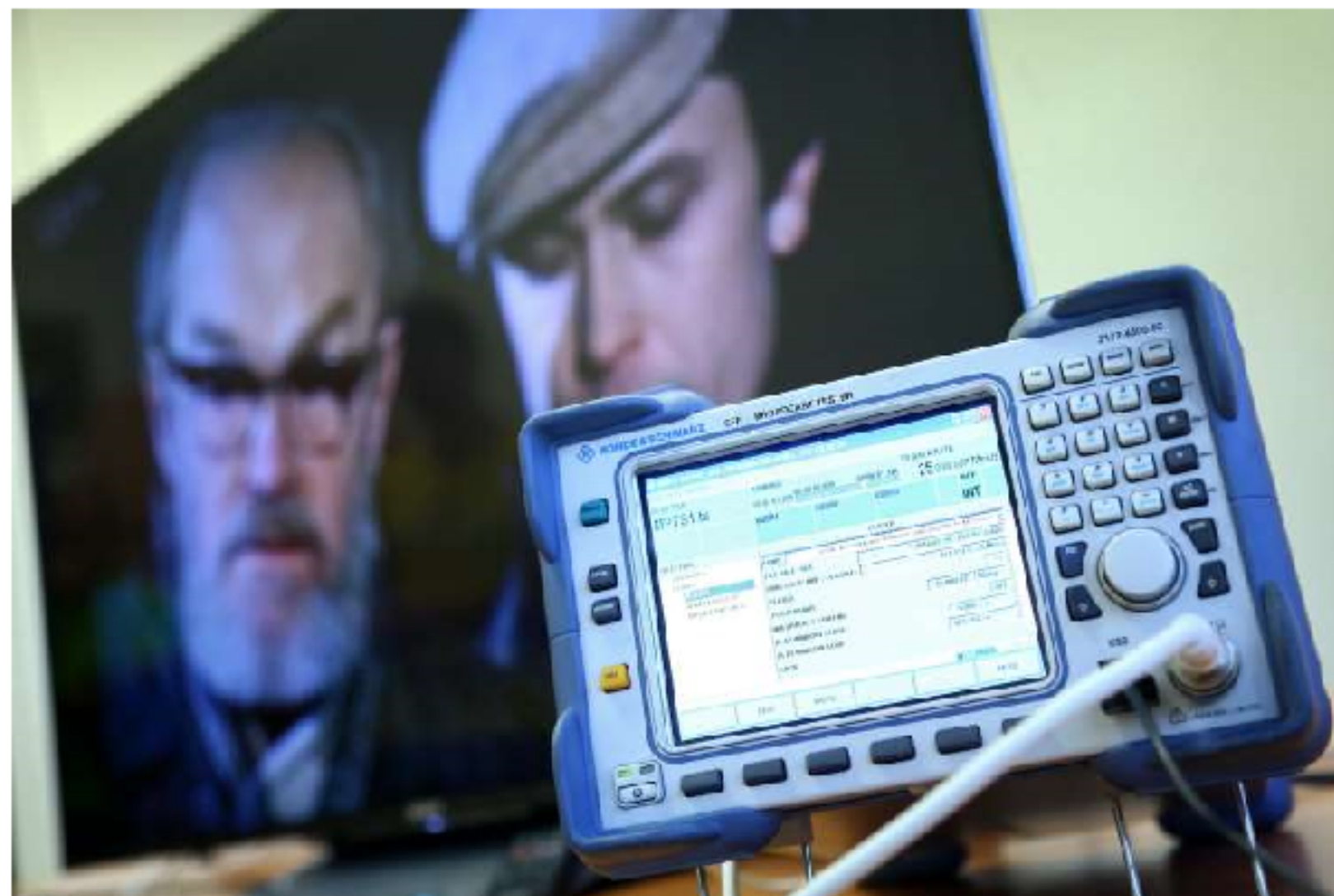
Důvody pro certifikaci televizních přijímačů

- DVB-T2 / HEVC – nová technologie
- Některé DVB-T2 / HEVC přijímače mají problém se pracováním signálu
 - TV přijímač vůbec nezpracuje signál
 - Zamrzání obrazu
 - Špatná kvalita obrazu
- Ochrana diváka při nákupu TV/STB
- Ochrana výrobců/prodejců TV/STB
- Certifikace ve Strategii rozvoje pozemního televizního vysílání

Od září 2016 testujeme klíčové parametry definované v D-booku

Kontrola shody vybraných parametrů s platným D-bookem, který vydává ČTÚ

- Kontrola softwarového vybavení přijímačů a jejich chování
 - Test zdrojového kódování obrazu (HEVC)
 - Test zdrojového kódování zvuku (AAC, DD)
 - HbbTV kompatibilita
 - Test EPG
 - Teletext
 - DVB podtitulky
 - Jazyková lokalizace
- Kontrola hardwarového vybavení přijímačů
 - Radiové kmitočty a šířka pásma
 - Modulační formáty DVB-T2 a jejich autodetekce
 - Test PLP módů
 - Audio / video rozhraní
 - Přítomnost CI+ slotu (kromě STB)



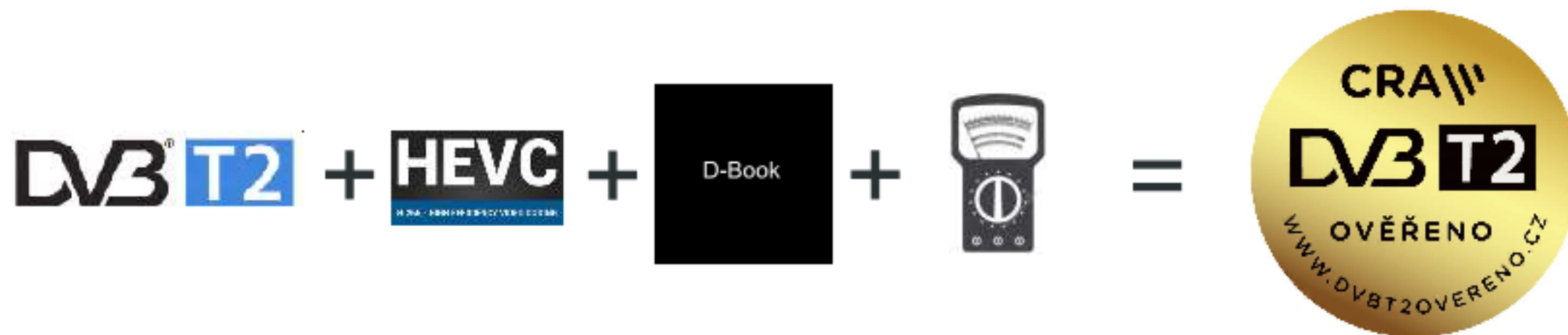
V případě úspěšného testu náleží výrobku certifikát „OVĚŘENO“

- Co logo říká?
 - Zařízení je otestováno nezávislou expertní firmou
 - V době testu zařízení splňovalo parametry
 - Odpovědnost za budoucí funkčnost má výrobce
 - Zákaznické reklamace řeší prodejce
 - Seznam ověřených přijímačů je zveřejněn na www.dvbt2overeno.cz
 - Testování se účastní všichni významní výrobci
 - Dnes více jak 500 modelů TV a STB



Certifikace divákům zjednoduší výběr TV přijímače

- Do roku 2020 divák nemusí řešit výměnu TV nebo set-top-boxu
- Pokud si divák chce koupit nový televizor již nyní, měl by vybírat DVB-T2 / HEVC
- Otestované TV přijímače jsou označeny logem „OVĚŘENO“ a jsou uvedeny v databázi ověřených přijímačů na www.dvbt2overeno.cz



Shrnutí



ČRa jsou připraveny realizovat svoji část schválené Národní strategie

Pásmo 700 MHz lze uvolnit pouze koordinovaným přístupem dotčených subjektů

- Postup podle schválené Národní strategie
- Včasné změny příslušné legislativy
- Posouzení kompenzací a případná notifikace
- Koordinovaný přístup dotčených subjektů
- Obrana DTT proti atakům „nedotčených“ subjektů



DĚKUJI ZA POZORNOST