

Időszámítás

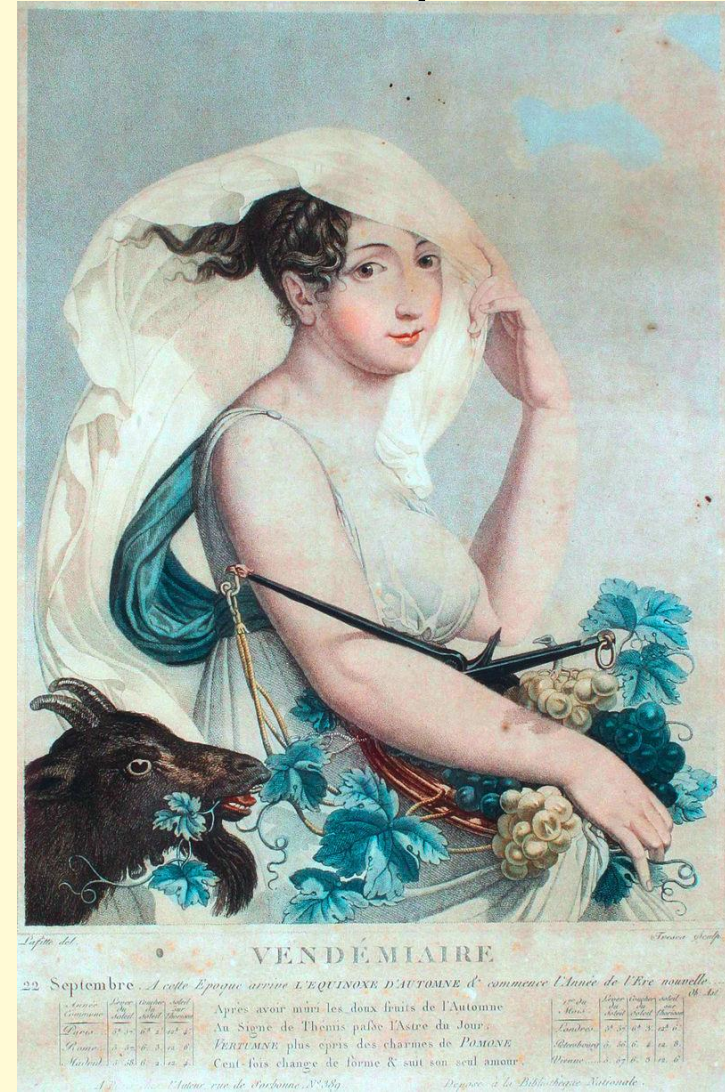
2022 szeptember 23
példájával

aequinoctium autumnale 2022 IX 23	03 h 04 min
(a nyári időszámítás miatt UTC	01 h 04 min)

7. ante diem VII (septimum) Idus Septembres
 8. ante diem VI (sextum) Idus Septembres
 9. ante diem V (quintum) Idus Septembres
 10. ante diem IV (quartum) Idus Septembres
 11. ante diem III (tertium) Idus Septembres
 12. pridie Idus Septembres
 13. *Idibus* Septembribus
 14. ante diem XVIII (duodevicesimum) Kalendas Octobres
 15. ante diem XVII (septimum decimum) Kalendas Octobres
 16. ante diem XVI (sextum decimum) Kalendas Octobres
 17. ante diem XV (quintum decimum) Kalendas Octobres
 18. ante diem XIV (quartum decimum) Kalendas Octobres
 19. ante diem XIII (tertium decimum) Kalendas Octobres
 20. ante diem XII (duodecimum) Kalendas Octobres
 21. ante diem XI (undecimum) Kalendas Octobres
 22. ante diem X (decimum) Kalendas Octobres
 23. ante diem IX (nonum) Kalendas Octobres
 24. ante diem VIII (octavum) Kalendas Octobres
 25. ante diem VII (septimum) Kalendas Octobres
 26. ante diem VI (sextum) Kalendas Octobres
 27. ante diem V (quintum) Kalendas Octobres
 28. ante diem IV (quartum) Kalendas Octobres
 29. ante diem III (tertium) Kalendas Octobres
 30. pridie Kalendas Octobres
- October

I.	január	Boldogasszony hava	télhó
II.	február	böjtelő hava	télutó
III.	március	böjtmás hava	tavaszelő
IV.	április	Szent György hava	tavaszhó
V.	május	pünkösd hava	tavaszutó
VI.	június	Szent I(st)ván hava	nyárelő hava
VII.	július	Szent Jakab hava	nyárhó
VIII.	augusztus	Kisasszony hava	nyárutó
IX.	szeptember	Szent Mihály hava	őszelő
X.	október	mindszent hava	őszhó
XI.	november	Szent András hava	őszutó
XII.	december	karácsony hava	télelő

Fructidor (gyümölcsök hava) Vendémiaire (szüret hava)



Calendrier républicain
Fructidor (gyümölcsök hava)

CCXXX
Vendémiaire

primidi	11	dimanche 28 août 2022	21	mercredi 7 septembre 2022	1	samedi 17 septembre 2022
duodi	12	lundi 29 août 2022	22	jeudi 8 septembre 2022	2	dimanche 18 septembre 2022
tridi	13	mardi 30 août 2022	23	vendredi 9 septembre 2022	3	lundi 19 septembre 2022
quartidi	14	mercredi 31 août 2022	24	samedi 10 septembre 2022	4	lmardi 20 septembre 2022
quintidi	15	jeudi 1 ^{er} septembre 2022	25	dimanche 11 septembre 2022	5	mercredi 21 septembre 2022
sextidi	16	vendredi 2 septembre 2022	26	lundi 12 septembre 2022	6	jeudi 22 septembre 2022
septidi	17	samedi 3 septembre 2022	27	mardi 13 septembre 2022	7	vendredi 23 septembre 2022
octidi	18	dimanche 4 septembre 2022	28	mercredi 14 septembre 2022	8	samedi 24 septembre 2022
nonidi	19	lundi 5 septembre 2022	29	jeudi 15 septembre 2022	9	dimanche 25 septembre 2022
décadi	20	mardi 6 septembre 2022	30	vendredi 16 septembre 2022	1 0	lundi 26 septembre 2022

Églantier (csipkebogyó) 7 septembre; **raisin** (szőlő) 22 septembre
Jour de la vertu (az erény napja) 16 septembre

Julian date

(2022 szeptember huszonharmadikán)

Julian Date JD

12h Jan 1, 4713 BC óta **2459845.54444**

Modified JD MJD – 2400000.5

0h Nov 17, 1858 óta 59845,24444

L'INSTITUT DE MÉCANIQUE CÉLESTE ET
DE CALCUL DES ÉPHÉMÉRIDES

Julian date

$$JD = 2415020 + 365 \times (\text{year} - 1900) + N + L - 0.5$$

N a napok száma az évben az alábbi szerint

$$N = \langle 275M / 9 \rangle - 2 \langle (M + 9) / 12 \rangle + I - 30$$

M a hónap sorszáma

I a nap sorszáma a hónapban

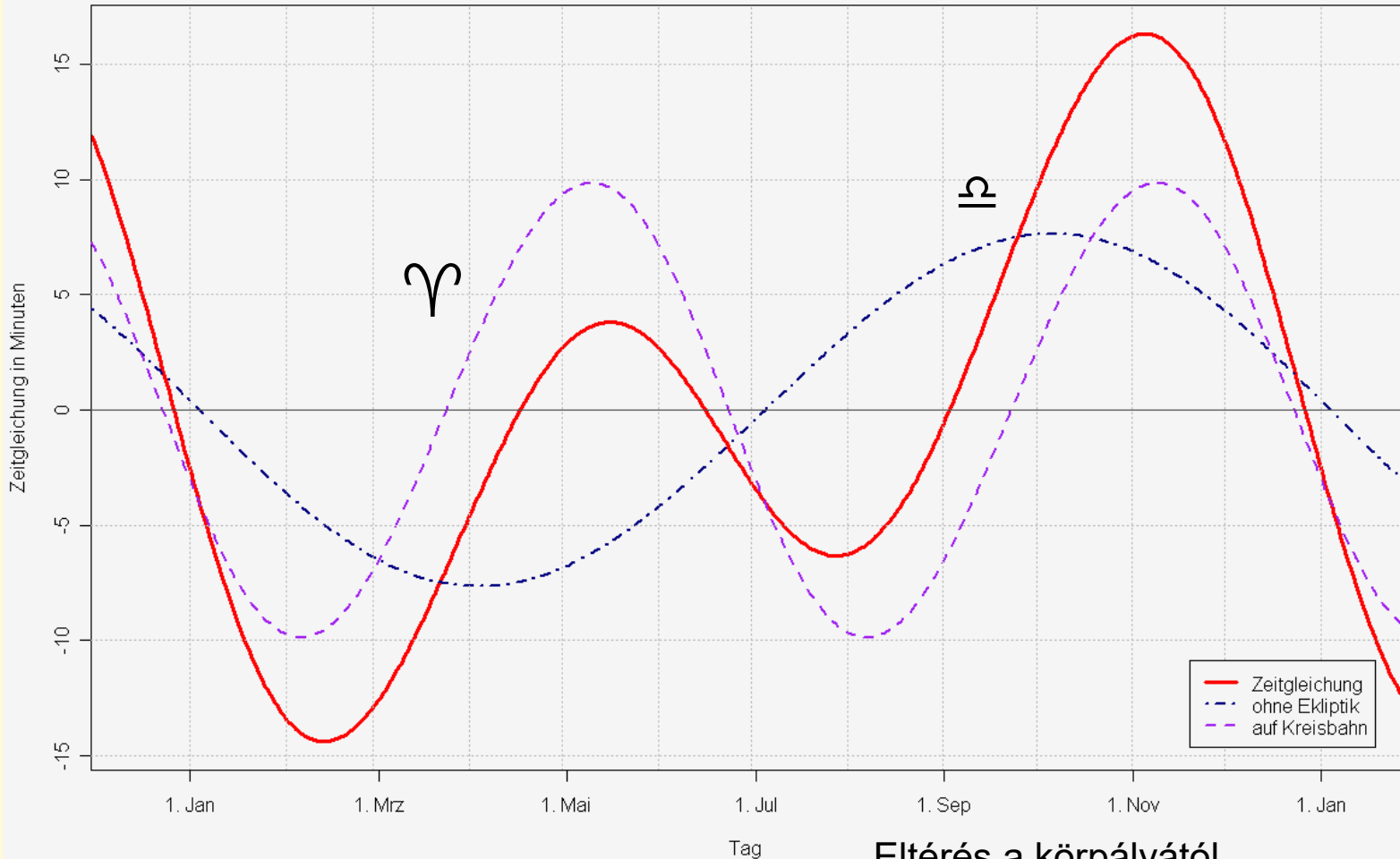
Szökőévben a 2-es számot nem számítjuk

L a szökőévek száma 1900 január elseje óta

Időegyenlítés

Zeitgleichung: wahre Ortszeit - mittlere Ortszeit

Eltérés percekben



Eltérés a körpályától

Az idő méréséről

Mozgás az ekliptika mentén

Az idő mérése

The unit of time, the second, was at one time considered to be the fraction $1/86\,400$ of the mean solar day. In order to define the unit of time more precisely, the 11th CGPM (1960, Resolution 9; CR, 86) adopted a definition given by the International Astronomical Union based on the tropical year 1900

Az idő mértékegysége eredetileg a szoláris nap $1/86400$ -od része volt. 1960-tól ezt felváltotta a tropikus év. Ez az év 1900 január 0-án 12 órától 1901 január 0-án 12 óráig tartott. Január nulladika 12 óra polgári időszámítás szerint január elseje nulla óra. Tropikus év az az időtartam, amely alatt két napéjegyenlőség közötti időben a nap azonos helyzetbe kerül: $31\,556\,625,9747$ s

Az idő mérése

In the 1950s, Louis Essen at the National Physical Laboratory (UK) developed a frequency standard based on caesium-133. William Markowitz at the USNO undertook a world-wide programme to express the caesium frequency in terms of the ephemeris second. The value $\nu_{\text{Cs}} = (9\,192\,631\,770 \pm 30)$ Hz was found. This value was finally adopted for the definition of the SI second by Resolution 1 of the 13th CGPM (1967).

A 13-ik Általános Súly- és Mértékügyi Konferencia (1967) jóváhagyta az ennél pontosabb értéket, amelynek a bizonytalansága ± 30 Hz (efemerisz = pontos csillagidő).

A 26-ik CGPM (2018) általános fizikai állandóként határozta meg a cézium atomóra frekvenciáját, amely pontosan

9 192 631 770 Hz

Az idő mérése

A 26-ik CGPM (2018) általános fizikai állandóként határozta meg a cézium atomóra frekvenciáját, amely pontosan

9 192 631 770 Hz

Ez az érték 2019 május 20-ától érvényes.

Az idő mértékegysége tehát nem függ más mértékegységtől. Az SI mértékegységrendszerben csak egy van ilyen: a mol mértékegység.

A szekundumtól függő leszarmaztatott mértékegységek:

a méter, a kilogramm, az amper, a kelvin és a candela (mindegyikük ezen kívül még egy általános fizikai állandó alapján határozható meg)

Az idő mérése

- *Egyezményes koordinált világidő UTC:*
- Coordinated Universal Time
- Temps universel coordonné
- Greenwich Mean Time GMT
- *Nemzetközi atomidő:*
- Temps atomique international TAI
- Central European Time CET UTC+1
- West Africa Time WAT UTC+1

TAI is a uniform time scale that does not keep in step with the irregular rotation of the Earth. For practical purposes, another uniform scale has been defined (UTC), which differs from TAI by an integer number of seconds. To avoid the uniform scale diverging indefinitely from that of the Earth's rotation, **a leap second** is introduced in UTC whenever necessary. The choice of the dates and the announcement of the leap seconds is under the responsibility of the International Earth Rotation and Reference Systems Service (IERS).

<http://hpiers.obspm.fr/eop-pc>

- 1972 Jan. 1
- 1973 Jan. 1
- 1974 Jan. 1
- 1975 Jan. 1
- 1976 Jan. 1
- 1977 Jan. 1
- 1978 Jan. 1
- 1979 Jan. 1
- 1980 Jan. 1
- 1981 Jul. 1
- 1982 Jul. 1
- 1983 Jul. 1
- 1985 Jul. 1
- 1988 Jan. 1
- 1990 Jan. 1
- 1991 Jan. 1
- 1992 Jul. 1

TAI is a uniform time scale that does not keep in step with the irregular rotation of the Earth. For practical purposes, another uniform scale has been defined (UTC), which differs from TAI by an integer number of seconds. To avoid the uniform scale diverging indefinitely from that of the Earth's rotation, **a leap second** is introduced in UTC whenever necessary. The choice of the dates and the announcement of the leap seconds is under the responsibility of the International Earth Rotation and Reference Systems Service (IERS) <http://hpiers.obspm.fr/eop-pc>.

1972 Jan. 1

...

2015 jun 30

2016 dec 31

2020 dec. 31

UTC 2020 december 31-jén 23 óra 59 perc 59 másodperc után

UTC 2020 december 31-jén 23 óra 59 perc 60 másodperc

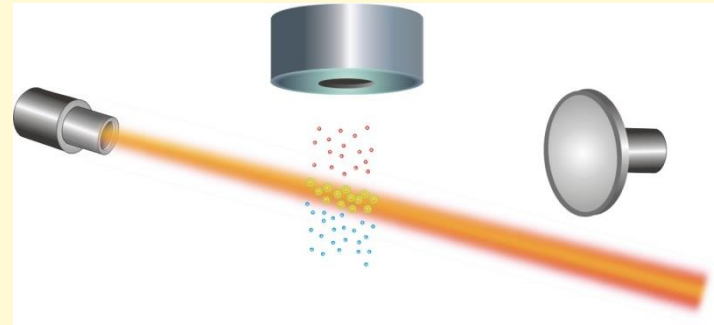
UTC 2021 január 1-je 00 óra 00 perc 00 másodperc következik

UTC 2021 január 1-je 00 óra 00 perc 01 másodperc

Céziium-forrás

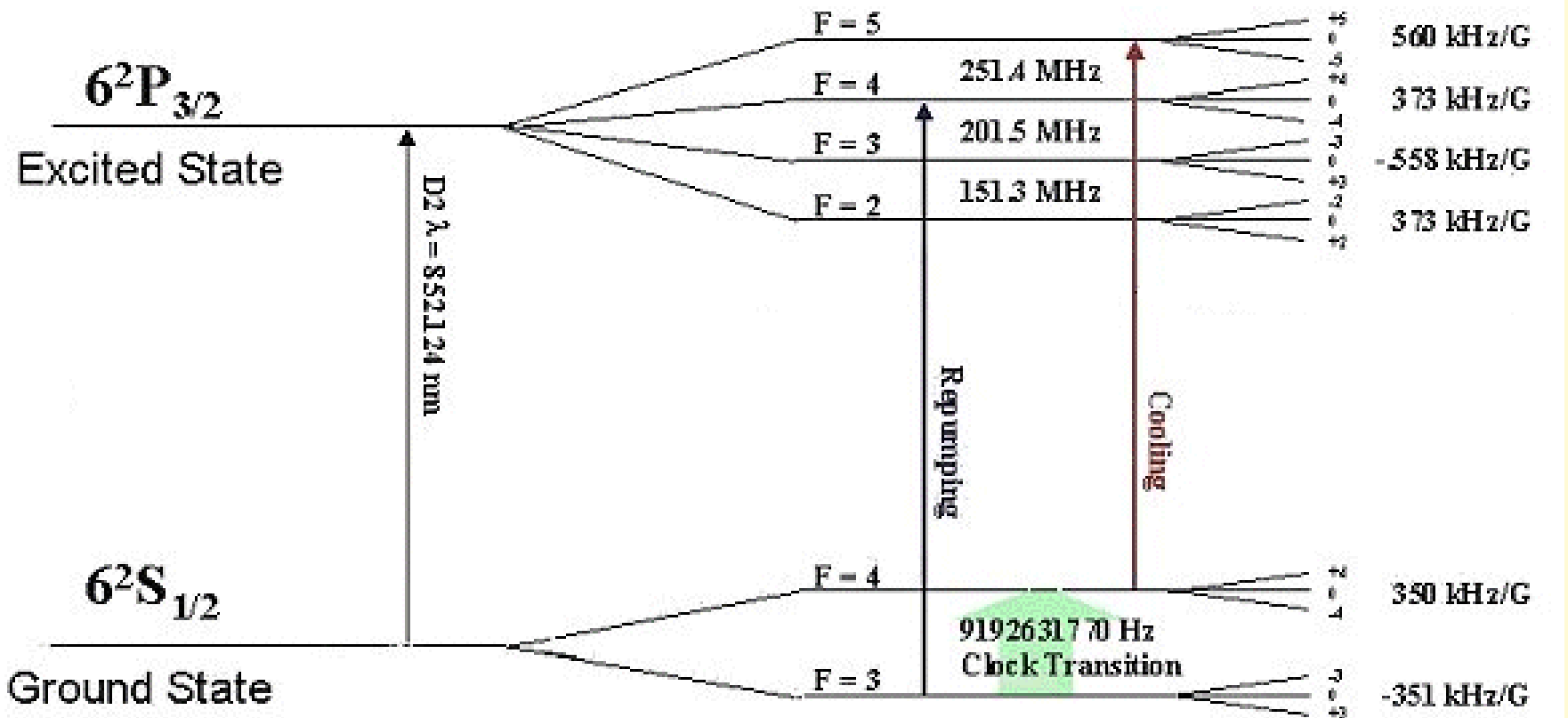


A ^{133}Cs céziium-gáz több lézer között halad át, amelyek lelassítják, vagyis lehűtik csaknem az abszolút nulla fokra



A mikrohullámú üregben gerjesztett atomok fényt bocsátanak ki. A fényfelvillanásokat optikai detektor érzékeli (NIST)

Céziium-forrás



Fine Structure

Results from the interaction of the electron's spin with its angular momentum (spin-orbit interaction)

Hyperfine Structure

Results from the magnetic interaction between the nucleus and electron

Zeeman Sublevels

Result from the application of a constant magnetic field which splits energy levels into sublevels

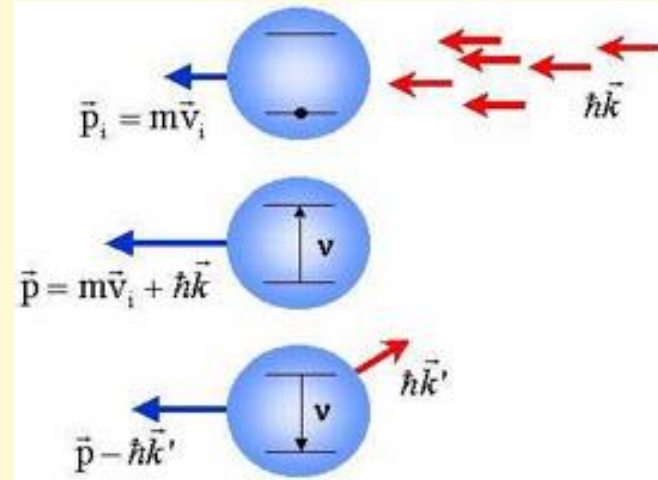
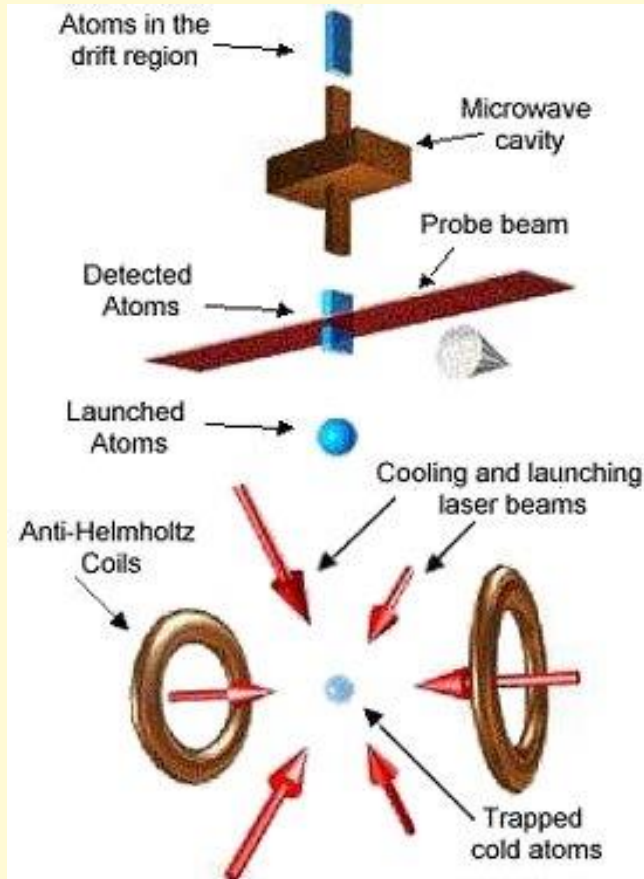
Elektron perdülete

Az idő méréséről

9,19 THz frekvencia

16

Céziium-forrás



Az atom elnyeli a sugárnyomást, időkéssel energiát bocsát ki. Emiatt saját energiája csaknem nullára csökken

(National Research Council Canada
Cesium fountain clock FCS1)

Céziium-forrás

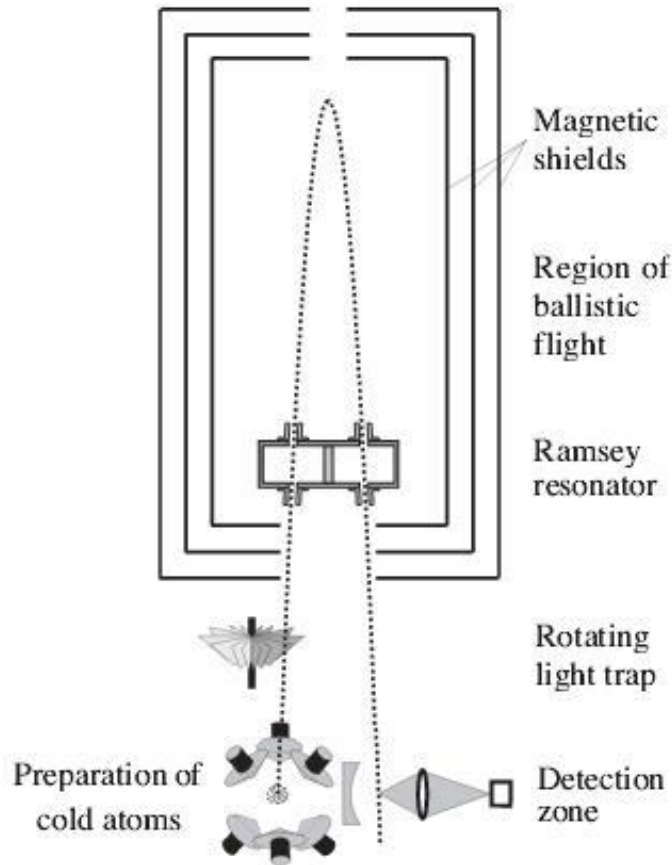


FIG. 7: Sketch of the vacuum subsystem of the continuous fountain clock at METAS/CH [83]

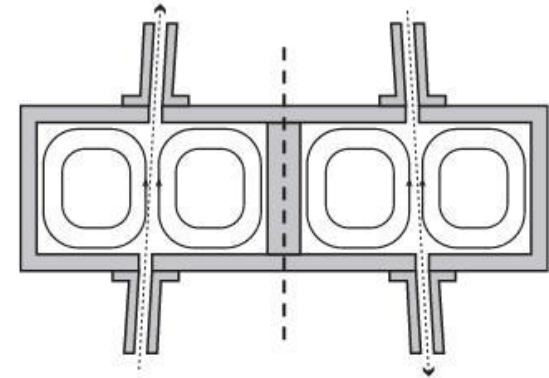
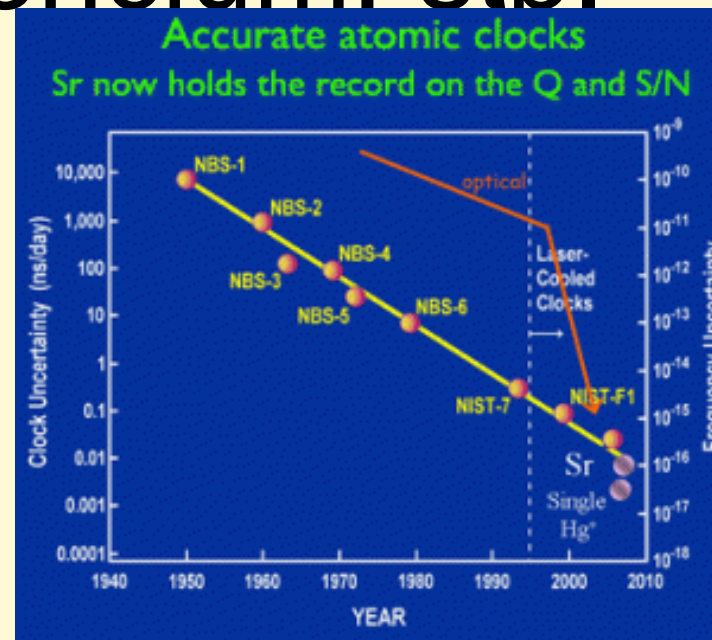
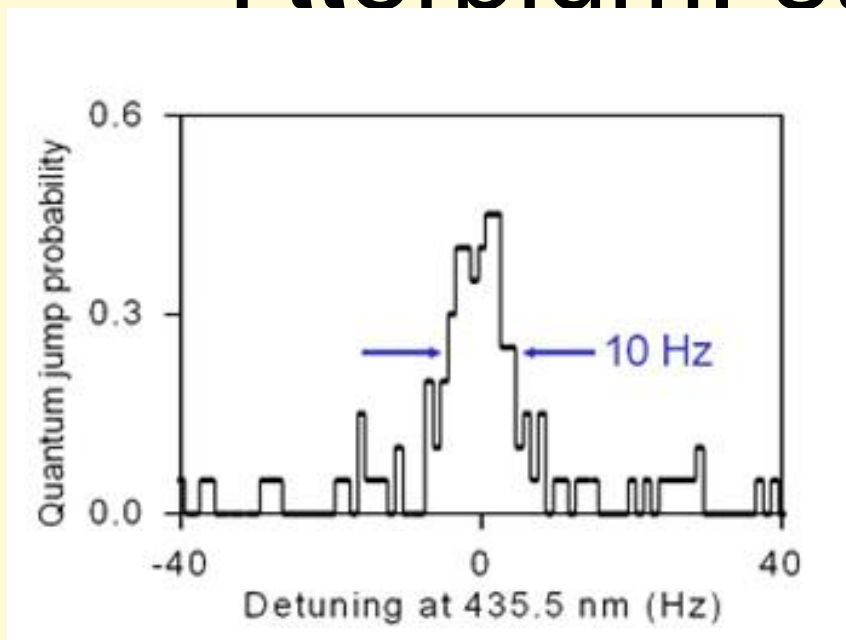


FIG. 8: Microwave cavity and mode geometry of a continuous fountain clock [18]. The dotted line indicates the trajectory of the atoms, the dashed line the axis of rotation for beam reversal.

A svájci mérésügyi hivatal
céziium atomórája, kettős
mikrohullámú
üregrezonátorral

Ytterbium, stroncium, stb.



^{171}Y tterbium óra $6s\ ^2S_{1/2} - 5d\ ^2D_{3/2}$ energiaszintjei, kb 10^{-16} relatív mérési bizonytalanság (Physikalisch-Technische Bundesanstalt)

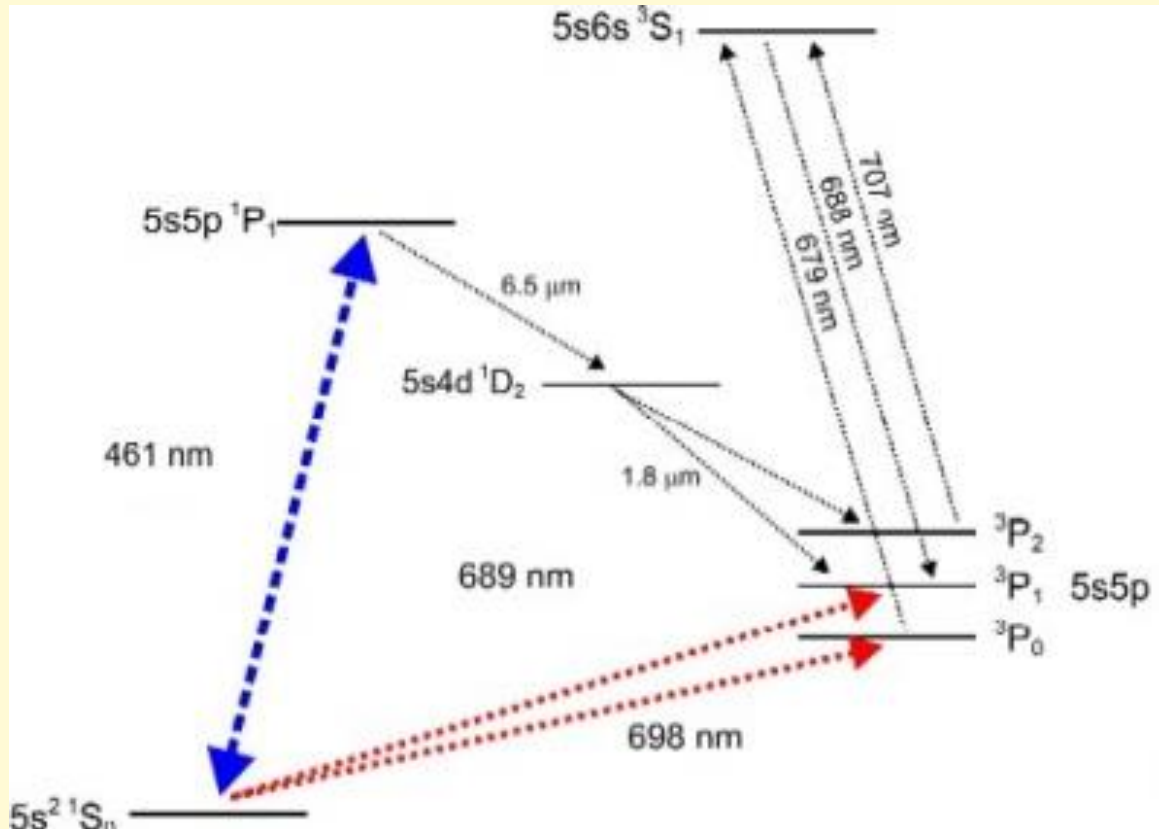
További mérések: ^{229}Th ; stroncium egykristály kondenzátor, kb. 10^{-18} relatív mérési bizonytalanság (430 THz frekvencián)

^{88}Sr atom $5s\ ^2S_{1/2} - 4d\ ^2D_{5/2}$ 674 nm (445 THz frekvencián)

^{87}Sr atom $5s^2\ ^1S_0 - 5s5p\ ^3p_0$ 698 nm (429 THz frekvencián) NPL

Az idő méréséről

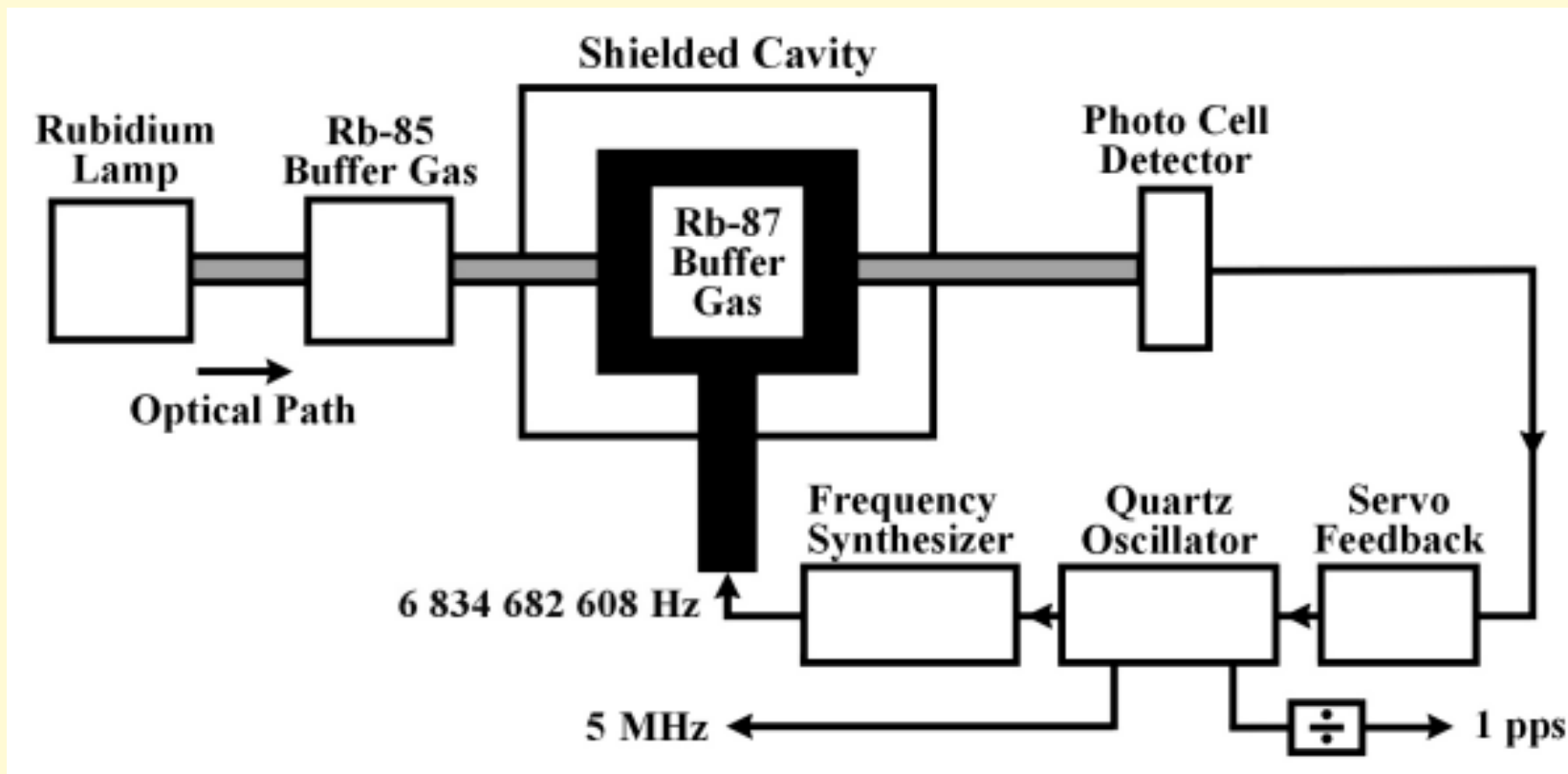
Stroncium



Sr atom $5s^2 \ ^1S_0 - 5s5p \ ^3P_0$ 698 nm (429 THz frekvencián) NPL

Hűtés: kék vonal. Órajel átmenet: piros vonal

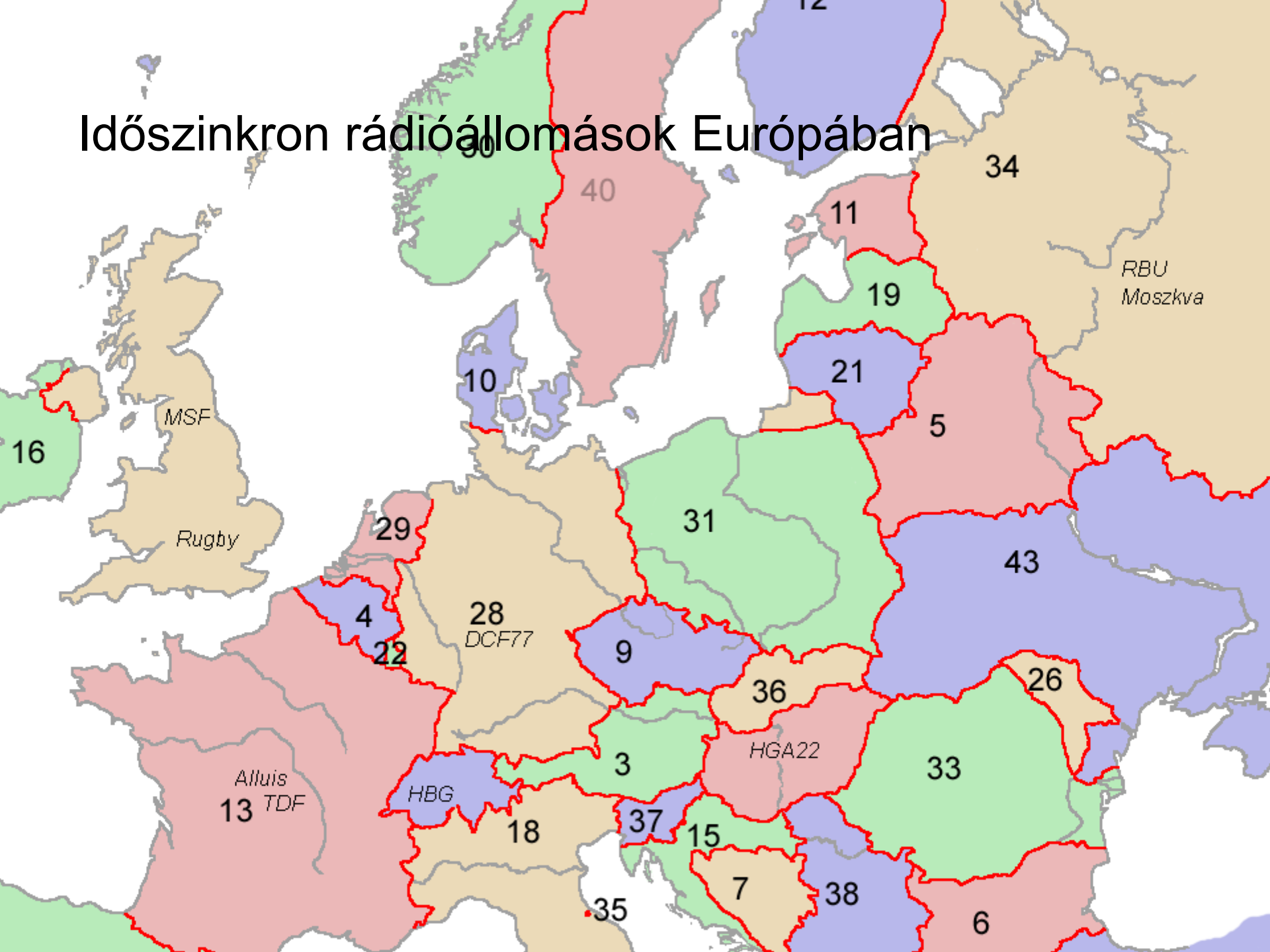
Rubidium



NIST rubidium atomórája

Az optikai érzékelő jelével vezérlük a kvarc oszcillátort, amely szinkronizálja (synthesizer) az üregrezonátor (shielded cavity) belsejében a ^{87}Rb gáz atomjainak energia-átmeneteit. A zafír kvarc oszcillátor igen nagy jósági tényezővel rendelkezik ($Q=10^7$), ezért jó az atomóra stabilitása

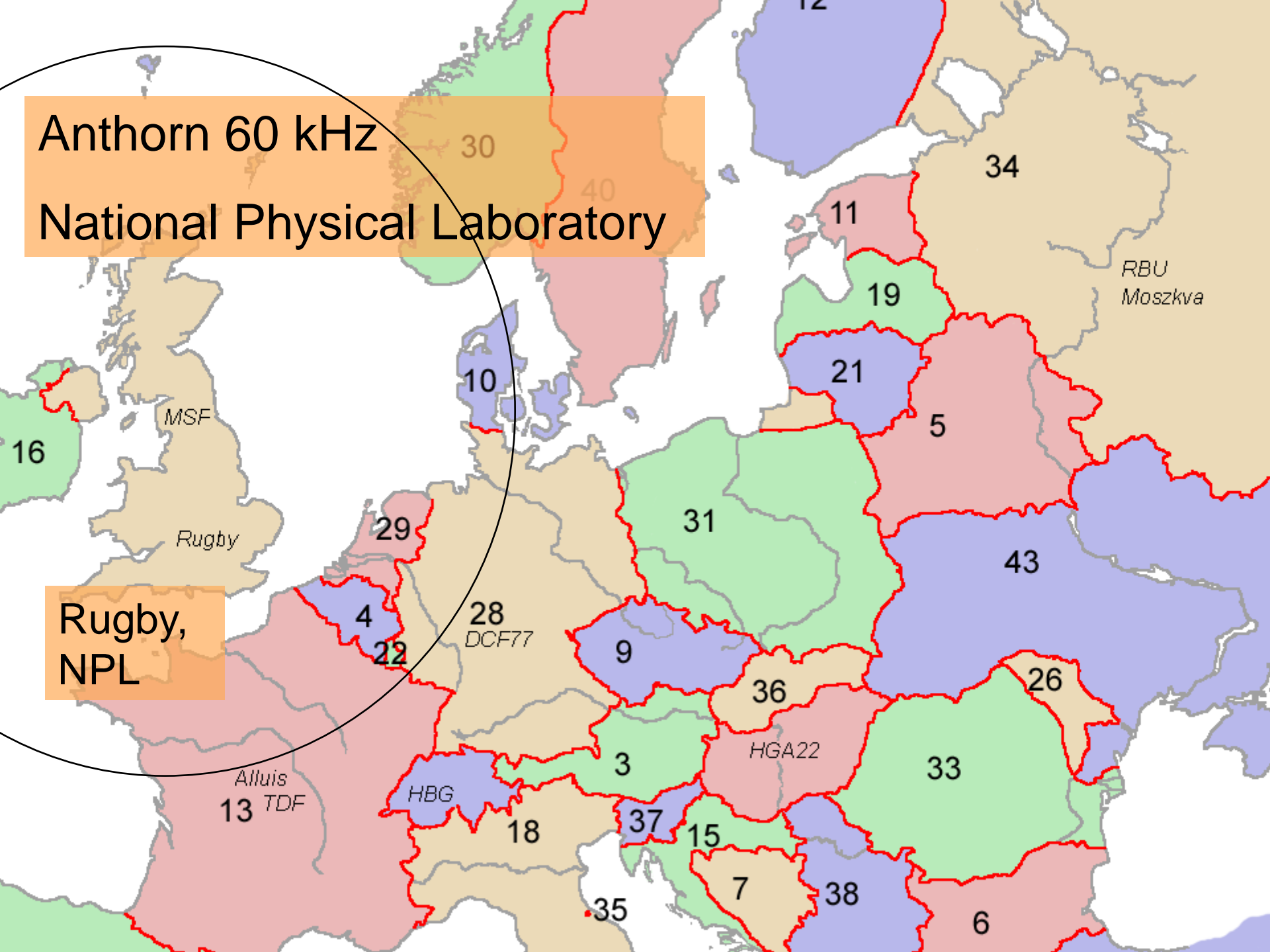
Időszinkron rádióállomások Európában

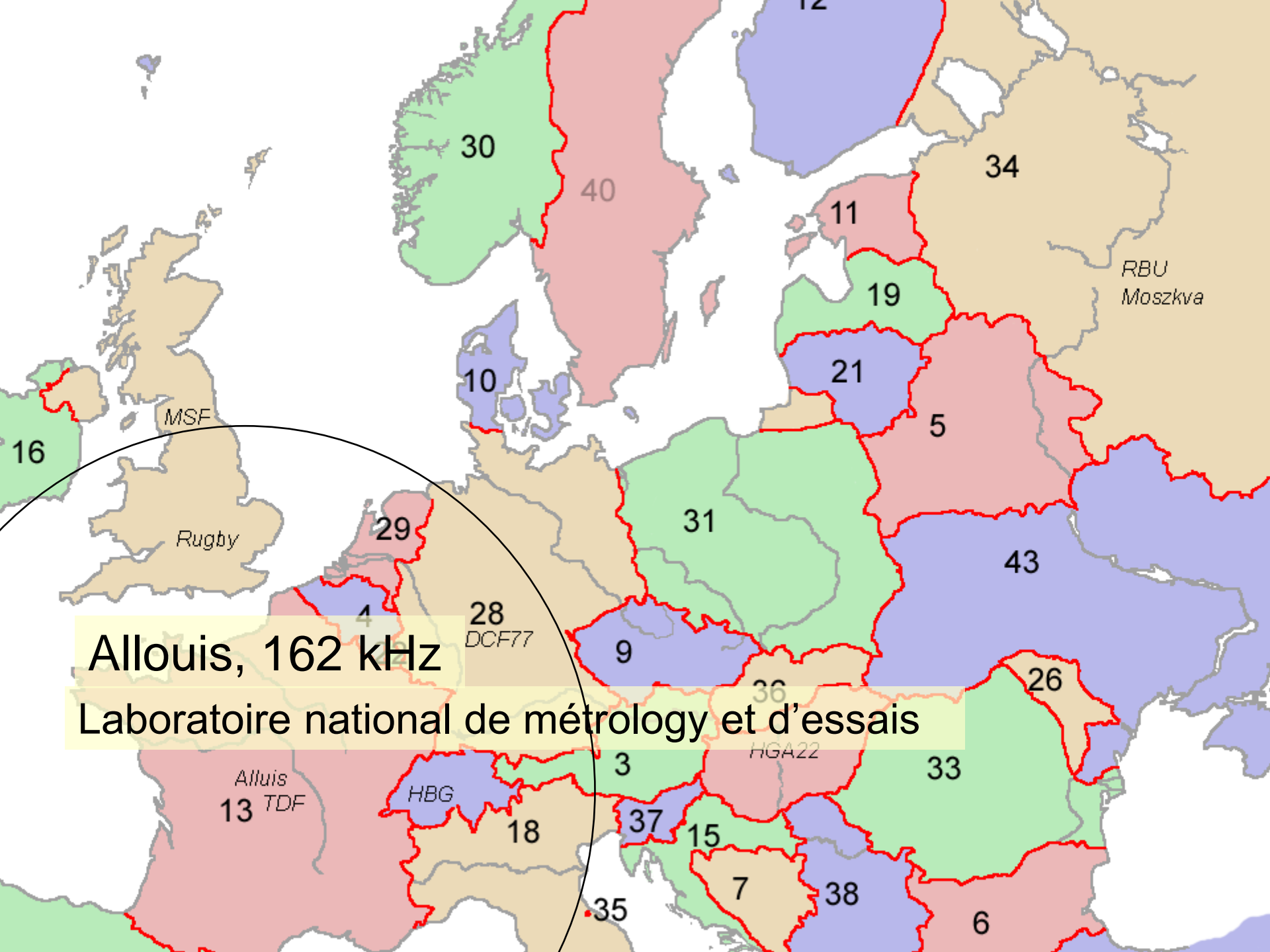


Anthorn 60 kHz

National Physical Laboratory

Rugby,
NPL





Allouis, 162 kHz

Laboratoire national de métrologie et d'essais

MSF

Rugby

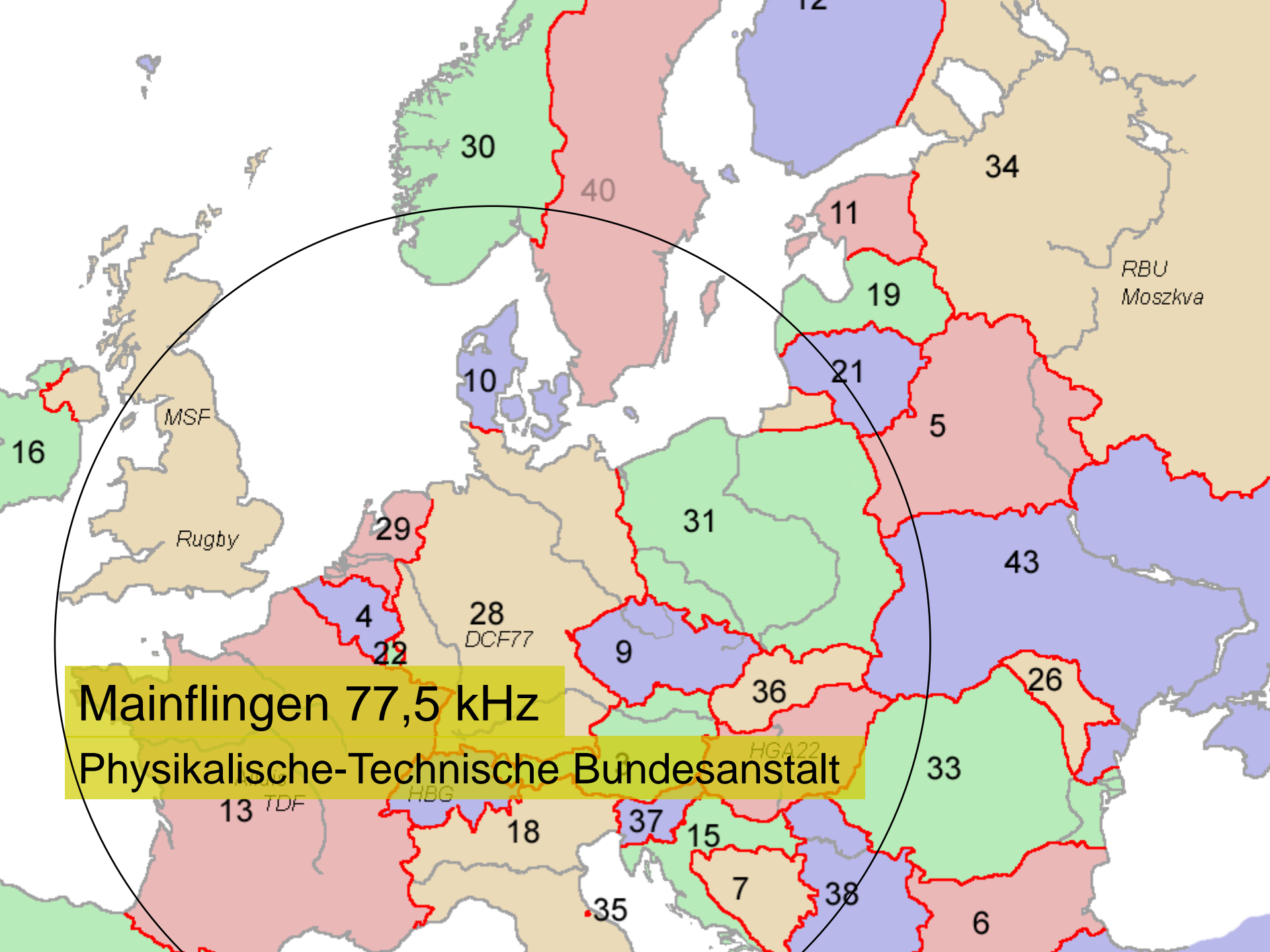
RBU
Moszkva

28
DCF77

Allouis
13 TDF

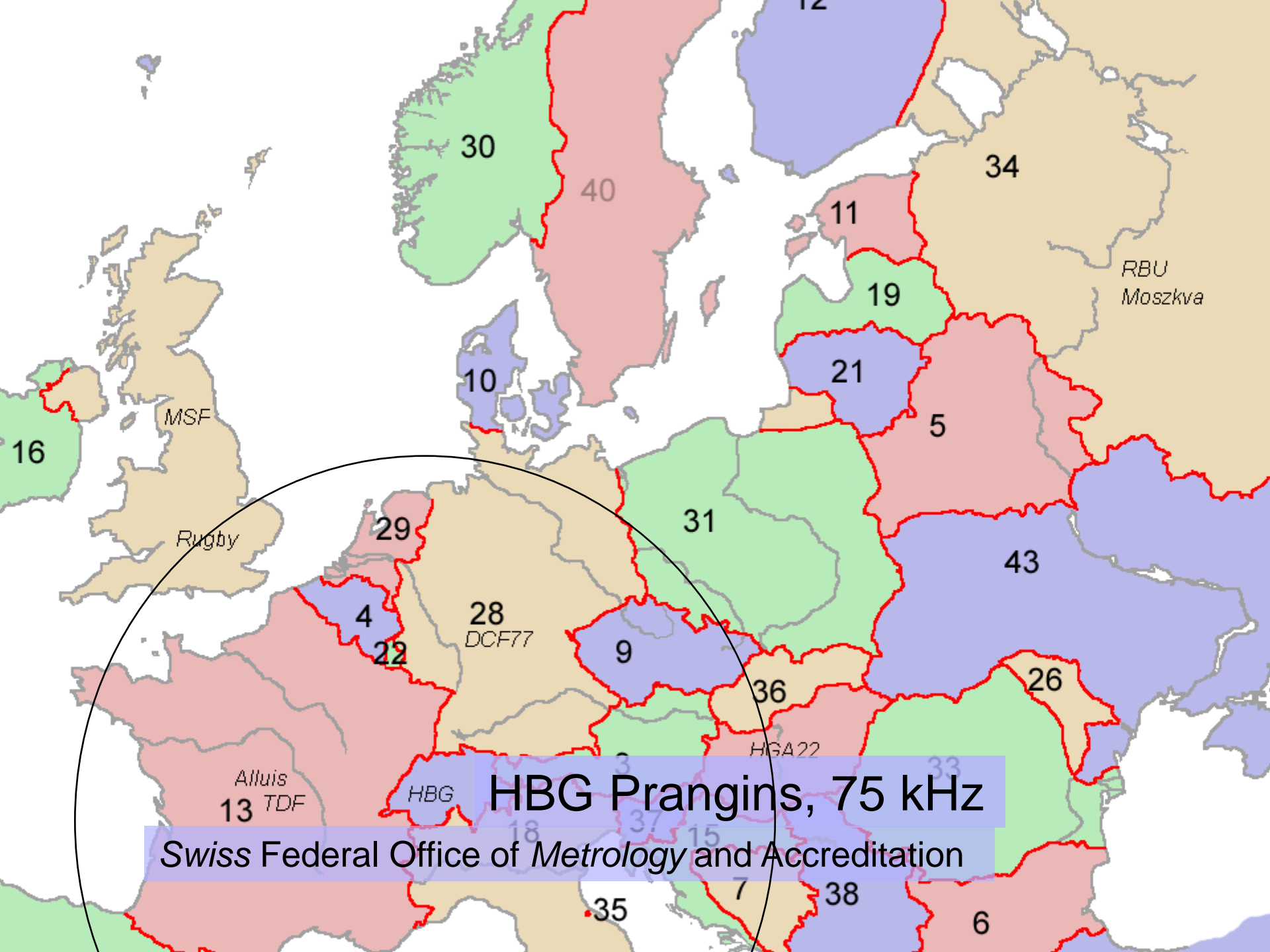
HBG

HGA22

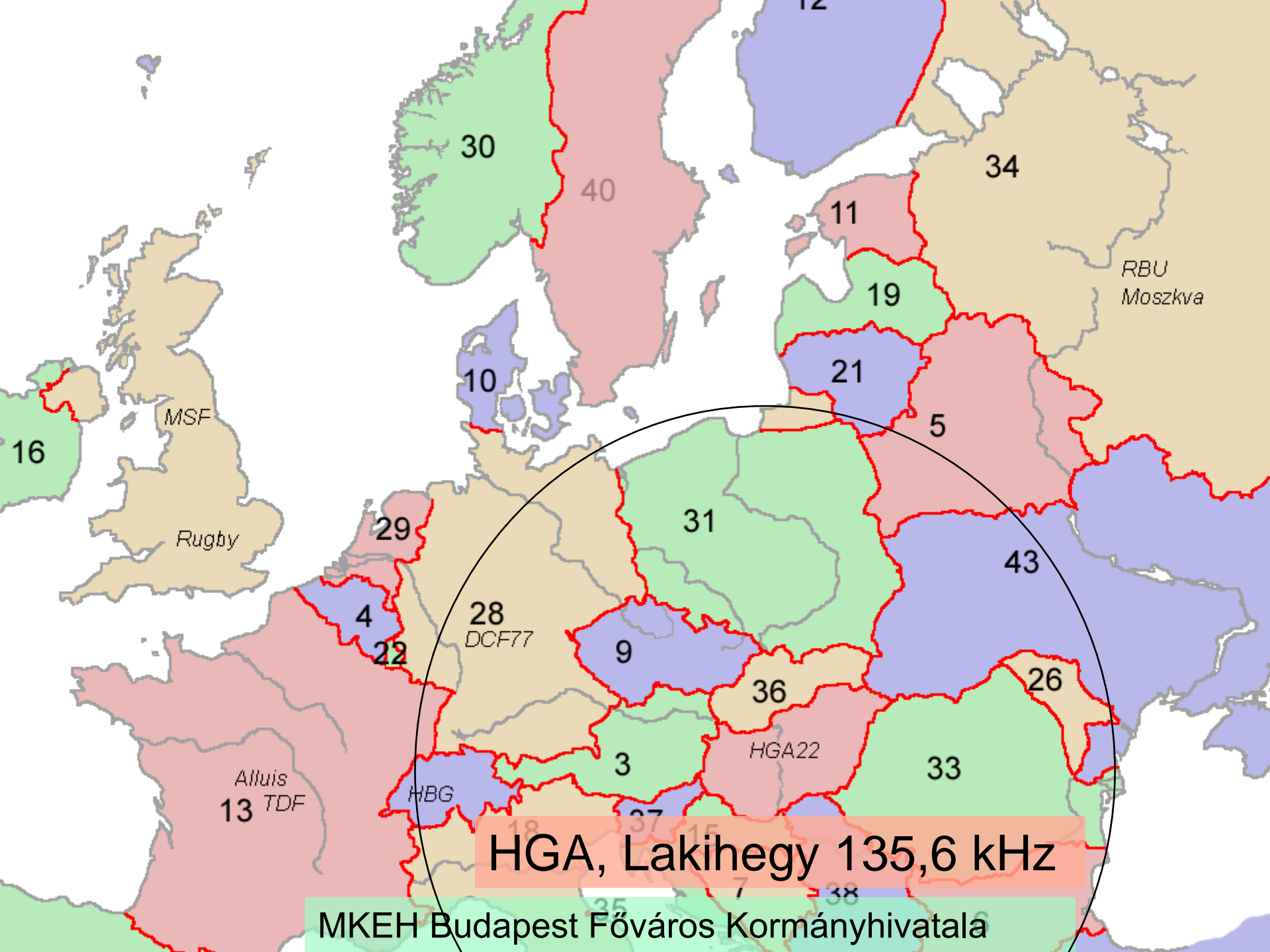


Mainflingen 77,5 kHz

Physikalische-Technische Bundesanstalt

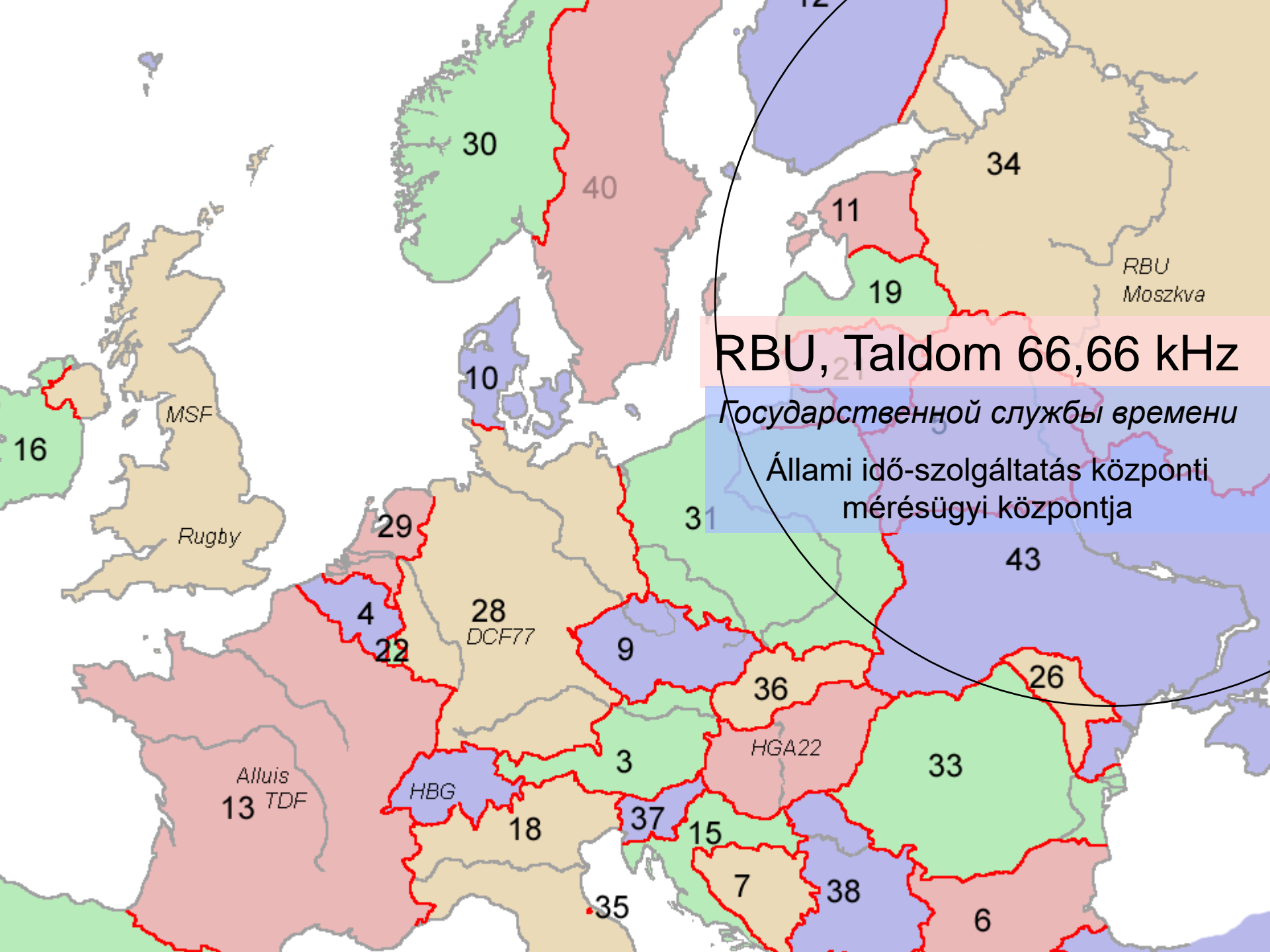


HBG Prangins, 75 kHz
Swiss Federal Office of *Metrology* and Accreditation



HGA, Lakihegy 135,6 kHz

MKEH Budapest Főváros Kormányhivatala



RBU, Taldom 66,66 kHz
Государственной службы времени
Állami idő-szolgáltatás központi
mérésügyi központja

Network Time Protocol

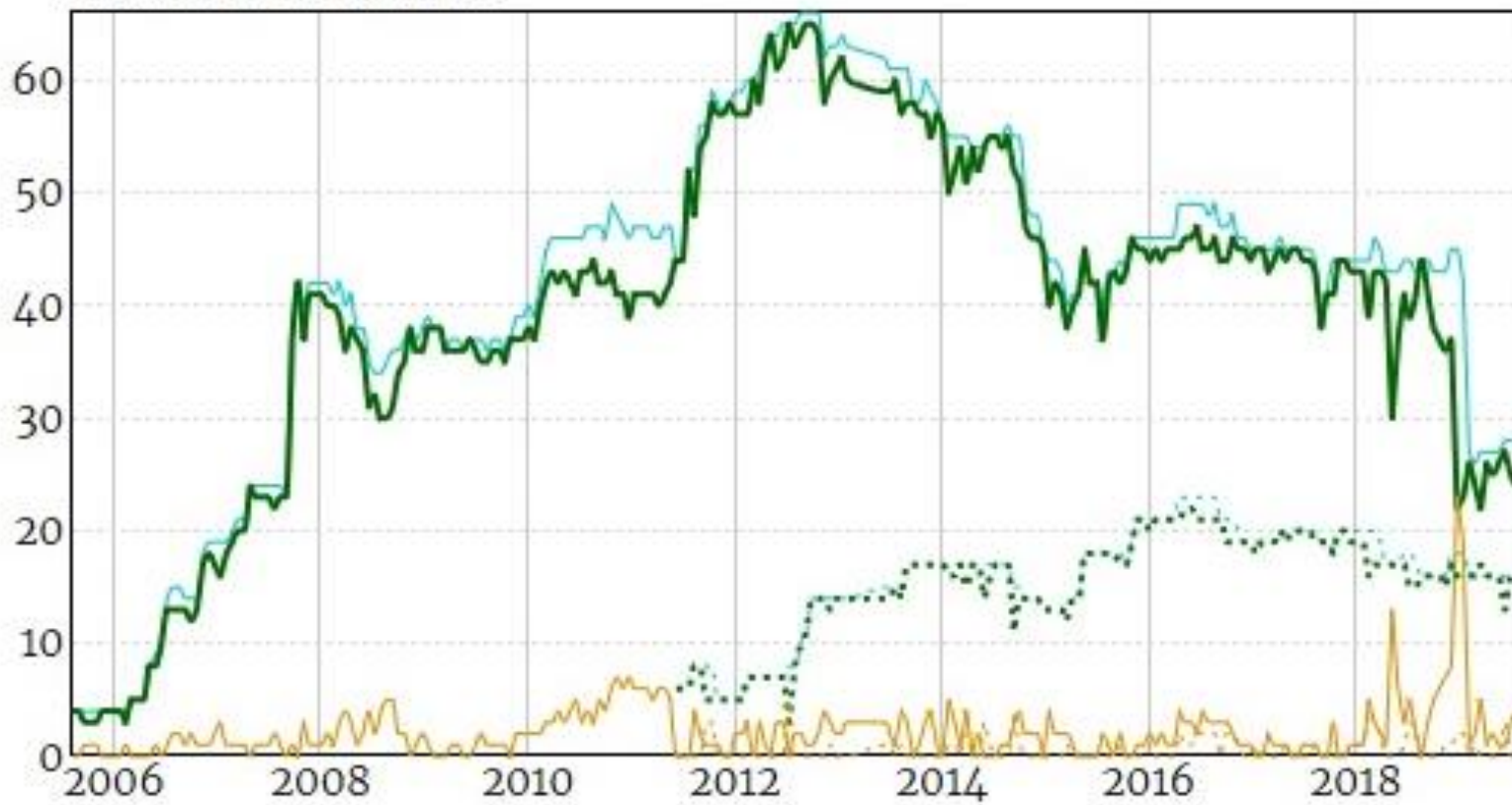
- stratum 0 általában RS232 kábelen csatlakozik a számítógéphez, és egy másodpercenként ad jelet (cézium, vagy rubidium óra)
 - stratum 1 – stratum 0-hoz szinkronizálják
 - stratum 2 – stratum 1-hez szinkronizálják
 - stratum 3 – stratum 2-höz szinkronizálják
- 64 bit időformátum 1900 I. 1-től 2038-ig

0.hu.pool.ntp.org
(58-ból 34 már hat éve aktív)

Network Time Protocol

See all zones in [Europe](#).

Server counts for hu



Radio Frequency Identification



Az élelmiszeriparnak nyomon kell követnie a terméket a származási helyétől a kereskedelmi és szállítási láncolaton keresztül a fogyasztóig

to locate customers, for example in a restaurant, for delivery of food or service

ISO IEC 24730-21:2012
Information technology
Real-time locating systems (RTLS)

vége