

Indexy slunečního toku a vliv na šíření rádiových vln

SFI Solar Flare index = index solárního toku – erupční index, nebo také index slunečních Erupcí.

Index **Solárního toku** – měří se v jednotkách solárního toku (SFU). Je to množství rádiového šumu nebo toku emitovaného při frekvenci 2800MHz (10,7 cm, proto se mu také říká **index toku 10,7cm**). Nejsou-li skvrny na Slunci je hodnota pod 100, při erupcích pak dosahuje řádu desítek tisíc. Z této hodnoty lze usoudit na ionizaci vrstvy F, která nám dává většinu DX spojení na KV. Čím je tato hodnota vyšší, tím vyšší je použitelná frekvence pro DX spojení. Hodnota SFI je měřena 3x denně a je uvedena poslední hodnota. SFI koreluje s údajem 304A .

SN denní počet slunečních skvrn poskytnutý NOAA, aktualizováno 1x denně, volně koreluje hodnotou SFI.

R Relativní číslo slunečních skvrn (tzv. Wolfovo číslo) je jedním ze základních indexů sluneční aktivity. Je určeno ze vztahu“

$$R = 10G + g$$

kde G je počet skupin slunečních skvrn na viditelném disku Slunce,

g je počet jednotlivých slunečních skvrn na viditelném disku Slunce

(Index zavedl švýcarský matematik, astronom a ředitel hvězdárny v Curychu R. Wolf.

V průběhu cyklu sluneční aktivity se relativní číslo mění od nulových hodnot po více než 300)

INDEX „A“ a „K“

Když mluvíme o slunečním cyklu, čísla vycházejí z „vyhlazených“ (průměrných) hodnot, znamená to spíše měsíční průměr než údaje za každý den. Takto vykazují údaje přesnější výsledky, neboť denní sluneční aktivity se dramaticky liší, což by zkreslovalo přesné výsledky. Indexy „A“ a „K“ udávají měření aktivity magnetického pole, která se používají v předpovědích.

K index udává magnetickou aktivitu ve srovnání s „tichým“ dnem z různých míst. Tento index je v rozsahu 0 – 9. K index je tzv. fluktuace v magnetickém poli Země.

Index K bývá uváděn také jako K_p , vyjadřuje intenzitu magnetické bouře, nebo-li v jaké zeměpisné šířce můžeme pozorovat polární záři. Měřítka dosahuje hodnot 0 – 9, kde 0 je velmi slabá polární záře pozorovatelná pouze v oblasti magnetického pólu. Hodnota 9 znamená velmi silnou polární záři pozorovatelnou až ve Francii nebo severním Španělsku. Pro naše zeměpisné šířky stačí, aby K_p index dosáhl hodnoty 7. Samotné číslo je vždy přibližné a má pouze orientační smysl, tzn., že pokud má K_p index právě hodnotu 7, je možné, že u nás můžeme pozorovat polární

záři nad severním obzorem, ale může se i stát, že nic nevidíme. Pravděpodobnější pozorování polární záře v ČR je až při hodnotě K_p 8 .

K_p index je tříhodinový planetární index zavedený v Německu na základě K indexů stanovených na 16 geomagnetických observatoří nacházejících se mezi 44° a 60° severní a jižní zeměpisné šířky. Rozsah je samozřejmě také 0 – 9 . Aktualizováno 8x denně.

Polární záře má úzkou souvislost s geomagnetickou bouří.

Geomagnetické bouře se označují G 1 – 5 a mohou se na K_p index lehce převádět.

G1 = K_p 5

G2 = K_p 6

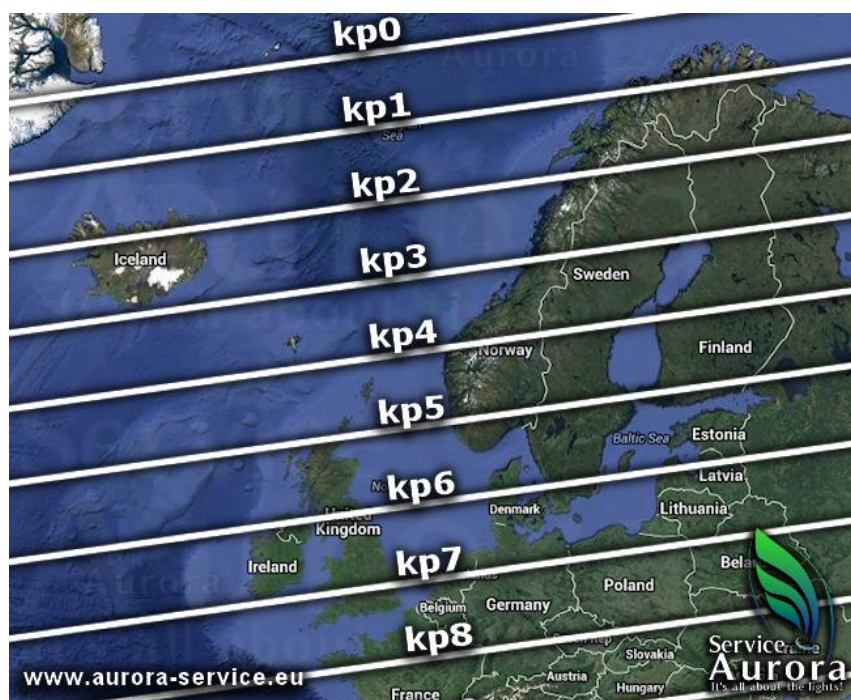
G3 = K_p 7

G4 = K_p 8

G5 = K_p 9

Aktuální informace o K_p indexu a polární záři nad Evropou lze najít na:

www.aurora-service.eu



Orientační vymezení K_p indexu

- K = 0 neaktivní
- K = 1 velmi klidná
- K = 2 klidná
- K = 3 nepokojná
- K = 4 aktivní
- K = 5 malá bouře
- K = 6 velká bouře
- K = 7 silná bouře
- K = 8 velmi silná bouře
- K = 9 extrémně silná bouře

A index udává průměrnou denní geomagnetickou aktivitu v rozsahu 0 – 400. Používá průměr osmi 3 hodinových hodnot indexu **K**.

Ve vztahu k indexu K: jsou-li obě hodnoty vysoké, značí nestabilní geomagnetické pole a vysokofrekvenční signály jsou náchylné k náhlým únikům a některé směry se mohou náhle uzavřít, zatímco jiné se otevírají bez jakékoliv indikace..

Vysoký index K / nízký A představuje náhlé narušení geomagnetického pole, které může způsobit intenzivní, ale krátké narušení šíření KV signálů. Aktualizováno 1x za den.

A = 0 - 7 tichá, klidná
A = 8 - 15 neuspořádaná
A = 16 - 29 aktivní
A = 30-49 menší bouře
A = 50-99 velká bouře
A = 100-400 silná bouře

Pokud čekáme na vynikající podmínky na vyšších KV pásmech, pak hledáme „A“ a „K“ indexy blízké 0 trvající několik dní, v kombinaci s SFI nad 250. I tak se mohou podmínky na KV pásmech pokazit náhodnými událostmi, které se na Slunci dějí.

Pokud jsou vašimi zájmy nižší KV pásma, pak je třeba hledat nízké indexy „A“ a „K“ s velmi nízkým počtem SFI.

Celkově lze říci, že podmínky šíření jsou v pořádku, když je“

index **A** 10 nebo nižší

index **K** 3 nebo nižší

SFI nad 90

Musíme však mít na paměti, že i když používáme relativně slabší radioamatérská zařízení (výkon do 100 W, případně i QRP + různé kompromisní antény) mohou se i při nepříznivých číslech sluneční aktivity, vyskytnout DX stanice, které nás překvapí a můžeme je přidat do našich logů jako nové země DXCC. Nenechme se tedy odradit nepříznivými čísly a uijme si zábavu a poučení u rádia. Existuje nespočet příběhů o překvapeních na údajně mrtvých pásmech.

Lze shrnout:

Index A 1 – 6 nejlepší

7 – 9 dobrý

10 a více špatný

Index K 0 nebo 1 nejlepší

2 dobrý

3 nebo 4 horší

5 špatný

Index SFI 100+ výborný

90 lepší

80 dobrý

70 špatný

X-Ray nebo XRY hodnota od A0,0 do X9,9. Písmeno označuje řád rentgenových paprsků (A, B, C, M a X). Číslo udává úroveň radiace. Udává intenzitu tvrdých rentgenových paprsků dopadajících na zemskou ionosféru. Ovlivňuje především vrstvu „D“ (absorpce KV signálů). Aktualizováno 8x denně.

304A 304 angstromů – hodnota od 0 do nekonečna. Relativní síla celkového slunečního záření na vlnové délce 304 angstromů (30,4 nm), emitované především ionizovaným heliem ve sluneční fotosféře. Pro tento parametr jsou k dispozici dvě měření, jedno měřené observatoří Solar Dynamic pomocí přístroje EVE a druhé pomocí dat ze satelitu SOHO pomocí přístroje SEM. Toto záření odpovídá přibližně za polovinu veškeré ionizace vrstvy „F“ v ionosféře. Koreluje s hodnotou SFI. Aktualizováno každou hodinu.

Pf Proton Flux - hodnota NOAA od 0 do nekonečna = hustota nabitých protonů ve slunečním větru. Čím vyšší číslo, tím větší vliv na ionosféru. Ovlivňuje především vrstvu „E“ ionosféry. Aktualizováno každou hodinu.

Ef Electrom Flux – hodnota NOAA od 0 do nekonečna = hustota nabitých elektronů ve slunečním větru. Čím vyšší hodnota (nad 1000), tím větší vliv na ionosféru. Ovlivňuje především vrstvu „E“. Aktualizováno každou hodinu.

Aurora – hodnota faktoru od 0 do 10++. Označuje, jak silná je inovace vrstvy „F“ v polárních oblastech. Vyšší hodnoty značí, že se polární záře (včetně severní a jižní polokoule) přesunou do nižší zeměpisné šířky. Aktualizováno každých 15 minut.

n normalizace – vždy když je Aurora – Aur vypočteno 1,99 , bude odstraněno při příští velké aktualizaci banneru.

Bz ACE Satellite udává hodnotu od +50 do -50. Udává sílu a směr meziplanetárního magnetického pole ovlivněného sluneční aktivitou. Pozitivní je stejný směr jako zemské magnetické pole a negativní je opačná magnetická polarita. Při negativním působení ruší zemské magnetické pole, což zvyšuje dopad slunečních částic na ionosféru. Aktualizováno každou hodinu.

SW ACE Satellite hlásí hodnotu od 0 do 1000, tj. rychlost (km za sekundu – km/s) nabitých částic při průletu zemskou ionosféru. Čím vyšší je tato rychlost, tím větší je tlak vyvíjený na ionosféru. Hodnoty vyšší než 500 km/s mají značný vliv na vysokofrekvenční komunikaci.

Sifn Noise Lvl – vypočítaná hodnota. Udává kolik hluku – šumu (v jednotkách S) je generováno interakcí mezi slunečním větrem a geomagnetickou aktivitou. Aktivnější a narušený sluneční vítr způsobuje větší šum. Aktualizováno každou ½ hodinu

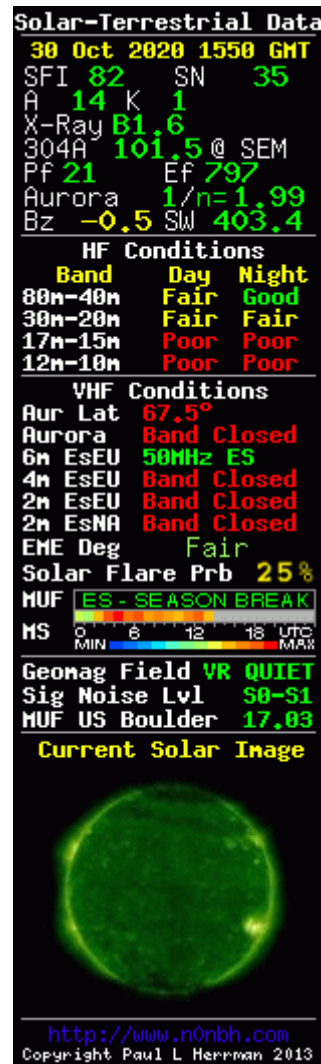
NONBH

Paul Herrman

Sierra Vista Arizona USA

(DM41um)

Using Solar Data/Images Tutorials



Dle stránek www.hamqsl.com/solar.htm

Zpracoval: OK1HFM

30.10.2020