*digi*NICAM V2.03

NICAM-728 en PzN zenden en ontvangen met de 7020, zonder pc · bediening in de webbrowser · FPGA en software PE1PzN · handleiding bij digiNICAM V2.03 (2 november 2026)

1. Wat is digiNICAM V2.03
2. Wat heb je nodig
3. Het SD-kaartje maken en opstarten
4. Het rek
5. Modulation monitor
6. Receiver
7. Log en instellingen
8. Webversie en Windows-programma door elkaar
9. Bekende beperkingen

1. Wat is digiNICAM V2.03

Met digiNICAM V2.03 werkt de 7020 als **NICAM-zender en -ontvanger zonder pc**. Je bedient hem in een webbrowser: op de pc, een tablet of de telefoon. Je ziet het rek, de meters, de ontvanger en het logboek, met dezelfde meters als digiNICAM voor Windows. Nieuw: een snel ingangsspectrum (tot 25 keer per seconde).

Alles staat op het SD-kaartje. Kaartje erin, aanzetten, en na ongeveer een minuut staat de pagina klaar. Er hoeft niets geïnstalleerd te worden.

> **Het maakt niet uit of je de webversie of het Windows-programma gebruikt.** Start je digiNICAM voor Windows, dan gaat de webversie vanzelf opzij. Sluit je het, dan neemt de webversie het weer over. Zie hoofdstuk 8.

> **Alleen voor zendamateurs en radio-onderzoek, niet voor commercieel gebruik.** De software, de bestanden voor het SD-kaartje en deze handleiding worden gratis gegeven zoals ze zijn, zonder enige garantie. Gebruik is op eigen risico: PE1PzN is niet aansprakelijk voor schade aan apparatuur of andere gevolgen van het gebruik. Zend alleen op frequenties waarvoor je een machtiging hebt.

2. Wat heb je nodig

- Een **Zynq 7020-SDR met AD9363** (Pluto-kloon met vier SMA-pluggen) en een leeg micro-SD-kaartje.
- De 7020 met een **netwerkkabel** aan je router of switch.
- Een apparaat met een **webbrowser** in hetzelfde netwerk: Chrome, Edge, Firefox of Safari.
- Voor geluid van buiten: een I2S-ADC op de 7020. Zonder dat kun je de testtoon uitzenden.
- Voor geluid uit de 7020: een I2S-DAC-kaartje (PCM5102A), of meeluisteren in de browser.

3. Het SD-kaartje maken en opstarten

1. Neem een leeg micro-SD-kaartje, FAT32 geformatteerd (tot 32 GB is het makkelijkst).
2. Zet **alles** uit de map *SD-kaartje digiNICAM V2.03* rechtstreeks op het kaartje, dus niet in een map. Bovenaan het kaartje staan dan onder meer BOOT.bin, uImage, uramdisk.image.gz en de mappen *bootbin* en *pzn*.

3. Kaartje netjes uitwerpen en in de 7020 steken (spanning eraf).
4. 7020 aanzetten en ongeveer een minuut wachten.
5. Open in de browser **http://IP-adres/**, bijvoorbeeld http://192.168.0.173/. Je komt vanzelf op poort 8080. Het IP-adres staat in je router (de lijst met apparaten).

Vanaf nu start alles **vanzelf** als de 7020 aangaat, met de laatste instellingen. De zender staat dan zoals je hem achterliet: aan of uit.

> **Alles staat op het kaartje, ook je instellingen** (in de map *pzn*). In het geheugen van de 7020 (de flash) komt niets en gaat niets af. Er weer vanaf: kaartje eruit en de 7020 opnieuw aanzetten. Het IP-adres verandert niet.

Updaten

Een nieuwe versie zet je op dezelfde manier op het kaartje, over de oude bestanden heen. Je instellingen staan in *pzn/instellingen.txt*; dat bestand blijft staan, dus je instellingen blijven bewaard.

Werkt het niet?

Wat zie je	Wat doe je
In Windows heet de 7020 "ADALM-PLUTO" of "PlutoSDR"	Dat is normaal: zo heet het USB-apparaat altijd.
De pagina opent niet	Wacht nog een halve minuut. Zit je in hetzelfde netwerk als de 7020? Staan de bestanden bovenaan het kaartje en niet in een map?
Bovenin staat "NO CONNECTION WITH THE 7020"	De browser hoort niets meer van de 7020. Is hij uit, of is de netwerkkabel eruit?
Oude pagina na een nieuwe versie	Druk één keer op F5 (vernieuwen).
Nog steeds niets	Draai `Controle.bat` (in de map *Hulp*): die maakt een rapport van de 7020 zonder iets te veranderen. Stuur de map die erbij komt naar PE1PzN.

4. Het rek



digiNICAM V2.03 in de browser op de pc: bovenin het rek, daaronder het tabblad Modulation monitor. De pagina is in het Engels en lijkt op digiNICAM voor Windows.

Bovenin staat het rek, net als in het Windows-programma.

Onderdeel	Wat het doet
Lampjes	CONNECTED (de browser hoort de 7020), ON AIR (groen) of OFF AIR (geel), NICAM SYNC en STEREO (de ontvanger heeft het signaal), 7020 SDR, ALARM. Bij een alarm staat de reden eronder, bijvoorbeeld *temperatuur boven 75 °C* of *bitfouten*. Een alarm blijft minstens 2 seconden staan.
Temperaturen	FPGA en AD9363. Groen onder 70 °C, geel tot 80 °C, daarboven rood.
`FREQ`	Zendfrequentie intypen (70 tot 6000 MHz).
`PRESET`	Het venster met voorkeuzes: een tabel met naam en frequentie. Dubbelklik op een naam of frequentie om hem aan te passen. `Tune` stemt af, `Add current frequency` voegt de huidige frequentie toe, `Delete` haalt er een weg, ▲ ▼ zet de volgorde. Onderin kies je de stapgrootte van ▲ ▼ op het front.
`POWER`	Een schuif voor het zendvermogen (TX ATT), van -89,75 dB tot 0 dB, in stappen van 0,25 dB. Muiswiel: 0,25 dB per tik, met Shift 1 dB. Het vermogen wordt per frequentie onthouden: een andere frequentie binnen 5 MHz krijgt hetzelfde vermogen, verder weg of nog nooit ingesteld: -10 dB.
`SETUP`	Springt naar de zenderinstellingen (tabblad Modulation monitor). Nog een keer: terug.
Display	Zendfrequentie, ON AIR of OFF AIR, station-ID, systeem, TX ATT, pre-emphasis, bron (I2S LOCKED of TEST TONE), BER en SNR van de ontvanger en de temperaturen. `DISP` wisselt tussen status en het ontvangen spectrum.
Frequentie met de muis	Muis op een cijfer en draaien aan het wiel: dat cijfer gaat omhoog of omlaag, tot op 1 Hz. Naast de cijfers draaien: een stap van ▲ ▼.
▲ ▼	Zendfrequentie een stap omhoog of omlaag. **Rechtermuisknop:** stapgrootte kiezen, van 1 kHz tot 1 GHz.
TRANSMITTER	De zender aan (I ON, groen) of uit (OFF O). Onder de schakelaar staan de samplefrequentie en het IP-adres.

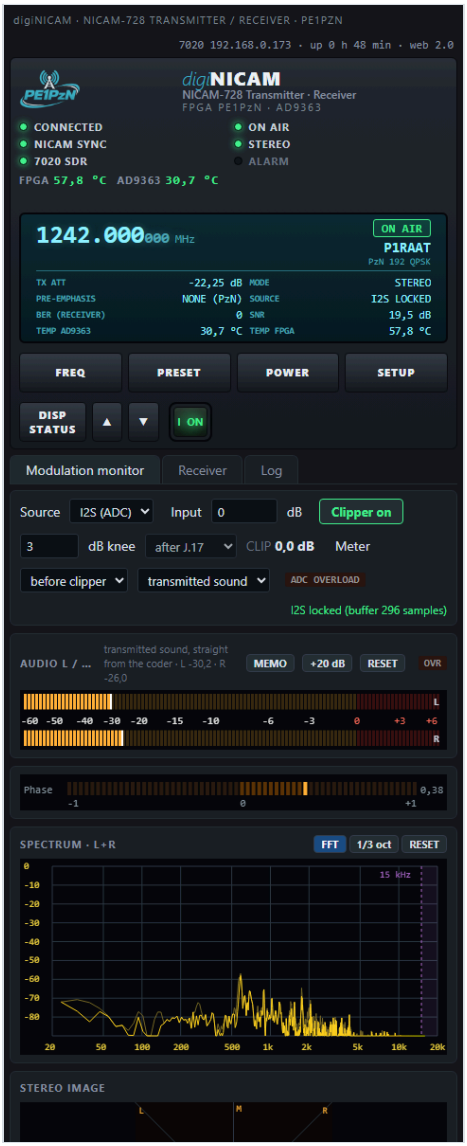
Dubbelklik op een lege plek (bijvoorbeeld op het rek): de hele pagina schermvullend, net als F11. Nog een keer dubbelklikken of Esc: terug.

5. Modulation monitor

Hier zie je het geluid dat de zender uitzendt, rechtstreeks uit de coder in de FPGA.

- **Source:** testtoon (-20 dBFS) of I2S (de ADC). Rechts staat of de I2S vastzit, met de buffer in samples.
- **Input:** versterking van de ingang, -20 tot +12 dB. Het lampje **ADC OVERLOAD** brandt als de ADC wordt overstuurd.
- **Clipper:** aan of uit, met de knie in dB en de plek: na de J.17 of voor de J.17. CLIP toont hoeveel er wordt afgeknipt. Bij PzN zit de clipper altijd voor de codec en is er geen J.17.
- **Meter:** *before clipper* (het programma zoals het binnenkomt) of *after clipper* (zoals het de 14 bit in gaat, 0 = -12 dBFS, met de J.17 er weer af). *After clipper* kan alleen met de clipper aan.

- **transmitted sound / received sound:** wat de meters laten zien.
- **PPM:** L en R, 0 op de meter = -12 dBFS. `MEMO` houdt de pieken vast, `+20 dB` schuift de balken op voor zachte signalen, `RESET` zet pieken en OVR terug.
- **Phase:** correlatie tussen L en R, van -1 tot +1.
- **Spectrum:** `FFT` of `1/3 oct`. Boven 15 kHz hoort bij NICAM niets te zitten.
- **Stereo image:** verticaal = mono, schuin = L of R.
- **Scale factor:** hoe vaak elke coding range wordt gebruikt, 1 = luid, 5 = zacht. Daaronder de C-bits van het frame.
- **Onderin:** IQ normaal of omgedraaid, J.17 pre-emphasis, station-ID (8 tekens) en het systeem van de zender.



Op de telefoon staat alles onder elkaar.

6. Receiver



Het tabblad Receiver: links de bediening, in het midden het ingangsspectrum, de fouten over de tijd en de constellatie, rechts de meters.

Bediening links

- **RX1 / RX2:** de ingang van de 7020. `STOP` / `START` zet de ontvanger uit of aan.
- **Gain:** versterking van de ontvanger, 0 tot 73 dB.
- **follows transmitter:** ontvangen op de zendfrequentie. **own frequency:** zelf afstemmen. Dan verschijnen ▼ ▲, de stapgrootte, `FREQ` (intypen) en `MEM` (geheugens van de ontvanger). Ook hier werkt het muiswiel op de cijfers.
- **Systeem:** *automatic* zoekt zelf, eerst het systeem van je eigen zender. Je kunt ook een vast systeem kiezen: NICAM I of B/G (ook omgedraaid), PzN QPSK of PzN DX (4GFSK). `RESTART` start de ontvanger opnieuw en zoekt opnieuw.
- **Listen in:** het ontvangen geluid in de browser, met volume. Zie ook hoofdstuk 9.
- **DAC:** wat de DAC op de 7020 speelt: stil, testtoon, het zendgeluid of wat de 7020 ontvangt.
- **Mute above:** boven deze foutgraad gaat het geluid zacht dicht (1 op 100.000 tot 1 op 100, of nooit). Het gaat weer open als het een halve seconde onder de helft blijft.

Onder de bediening staat een regel met de stand: SYNC, station-ID, MER, BER, afwijking en I2S. Passen zender en ontvanger niet bij elkaar (andere samplefrequentie of andere modulatie), dan staat dat hier.

Ingangsspectrum

In dBµV vanaf de ruisvloer (ruisvloer = -14 dBµV, S1). Het teal vlak is het kanaalfilter, de oranje strepen zijn de randen van het kanaal. Zet de muis in het spectrum voor een aflezing: kHz, dBµV en dB boven de ruis. Is het

signaal te zwak om automatisch te zoeken, dan staat dat in het spectrum: kies het systeem dan met de hand.

Fouten, SNR en constellatie

Geel: de bitfouten, teal: de SNR, tot 10 minuten terug. De rode stippellijn is de grens van *Mute above*. Rechts de constellatie.

Meters en tegels

- **C/N en MER:** rood onder 10 dB, geel onder 15 dB. De witte streep bij MER staat op 20 dB. L en R: het ontvangen geluid.
- **Tegels:** BER nu en gemiddeld (bij PzN: frames fout in %), afwijking, signaal (lijn) in dBµV, frames, pariteitsfouten (bij PzN: frames fout), verborgen samples, ingang (piek in dBFS, rood boven -1) en het station-ID.
- `Counters to zero`: de tellers en het gemiddelde opnieuw beginnen.
- `Calibrate noise floor`: zet eerst de zender uit. De ruisvloer in het kanaal wordt dan 0 dB voor de C/N-meter. Nog een keer drukken: weer automatisch.

7. Log en instellingen

Het tabblad **Log** laat zien wat de 7020 doet: zender aan en uit, frequentie, vermogen, ontvanger gevonden, sync weg en terug.

Alle instellingen worden **op het SD-kaartje** bewaard, niet in de browser. Pas je iets aan op de pc, dan zie je het meteen op je telefoon. Er kunnen meerdere browsers tegelijk kijken.

Rechts op het tabblad Log:

- `Name of this 7020`: de naam bovenaan de pagina.
- `Save settings (backup)`: alle instellingen als bestand op je pc.
- `Restore settings from a backup`: zet zo'n bestand terug.

8. Webversie en Windows-programma door elkaar

Het maakt niet uit welke je gebruikt. Gebruik wat het handigst is: de browser op de telefoon, of digiNICAM voor Windows aan de werktafel. Je hoeft niets om te zetten.

- **Verbind je digiNICAM voor Windows** met de 7020, dan gaat de webversie vanzelf opzij. Bovenaan de pagina staat dan *Busy: the digiNICAM Windows program is connected*. Kijken kan nog, instellen niet.
- **Sluit je digiNICAM voor Windows**, dan neemt de webversie het binnen een paar seconden weer over, met haar eigen instellingen. De zender blijft zoals Windows hem achterliet: aan of uit.
- De twee bewaren hun instellingen apart: het Windows-programma op de pc, de webversie op het SD-kaartje.

9. Bekende beperkingen

- Het ingangsspectrum en de constellatie komen uit hetzelfde vanggeheugen. Ze worden om de beurt bijgewerkt, een paar keer per seconde.
- Zender en ontvanger gebruiken één samplefrequentie. Staat de zender aan, dan ontvangt de 7020 alleen systemen met dezelfde samplefrequentie als de zender. *automatic* houdt daar rekening mee.
- De ontvanger in de 7020 zoekt met een vaste breedte rond de afstemming. Wat het Windows-programma alleen op de pc doet (stoorpieken wegfilteren, lichte stand, geluidskaart kiezen), zit niet in de webversie.
- Gebruik met de 7020 niet tegelijk andere programma's, zoals digiATV of digiZATV. De webversie en digiNICAM voor Windows wisselen elkaar wel netjes af (hoofdstuk 8).

---

digiNICAM V2.03 · PE1PzN · 3 november 2026
Alleen voor zendamateurs en radio-onderzoek, niet voor commercieel gebruik. Gebruik op eigen risico.