

Nexus V1.0.2 – Analyse en Evaluatie

1. Wat is Nexus?

Nexus is een jong, opensource (GPL-3.0) amateur-radio-besturingspakket, geschreven in Rust door één ontwikkelaar (KD9TAW). Het draait op Windows, Linux en Raspberry Pi en bevindt zich momenteel in open bèta. Het doel is één geïntegreerde toepassing te bieden in plaats van de gebruikelijke combinatie van WSJT-X, aparte logboeksoftware, een panadapter en APRS-software die anders allemaal om dezelfde COM-poort strijden.

Nexus ondersteunt vijftien operationele modi (waaronder FT8, FT4, Q65, FST4, FST4W, MSK144, JT65, WSPR, RTTY, SSTV, APRS, SSB/FM-fonie en CW met een neurale-netwerk-decoder), een gedeeld CAT-systeem, een ADIF-3-logboek met tweerichtingssynchronisatie naar LoTW/QRZ/ClubLog/eQSL/HRDLog, offline award-berekening (DXCC, WAS, WAZ, VUCC, IOTA), een eigen propagatiemodel gebaseerd op ITU-R P.533 en ofwel een echte RF-panadapter (native CI-V Icom, FlexRadio) ofwel een audio-afgeleide scope voor andere transceivers.

Het spreekt het UDP-protocol van WSJT-X byte-voor-byte, zodat tools als JTAlert en GridTracker blijven werken, en kan meerijden op decodeerstromen van WSJT-X/JTDX/MSHV via een "Companion mode" in plaats van die te vervangen — een verstandige tussenoplossing voor operators die een nieuwe FT8-engine nog niet volledig vertrouwen.

De belangrijkste innovatie: FT1/DX1

Naast het repliceren van bestaande modi introduceert Nexus twee nieuwe zwak-signaalprotocollen, FT1 en DX1, die gebruikmaken van IR-HARQ-technologie (Incremental Redundancy Hybrid ARQ, bekend uit 4G/5G en DVB-S2): een mislukte decodering wordt niet weggegooid maar gecombineerd met de zachte informatie van een volgende poging, zodat de effectieve signaal-ruisverhouding zich over meerdere pogingen opbouwt. Dit levert een ongeveer 4× snellere cyclus op (circa 4 seconden), ten koste van circa 6 dB single-shot gevoeligheid ten opzichte van FT8 (≈ -15 dB versus ≈ -21 dB).

Er bestaat geen eerdere mainstream hamradio-digitale-modus die gebouwd is rond expliciete zachte-combinatie-ARQ — vrijwel alle bestaande zwak-signaalmodi (FT8, JT65, WSPR) zijn single-shot, zonder combinatie over meerdere pogingen heen. Als FT1/DX1 werkt zoals beschreven, is dit een echte structurele innovatie. Cruciaal is wel dat elk FT1/DX1-cijfer expliciet wordt aangeduid als simulatie-gevalideerd, niet op de lucht bewezen: de reële winst hangt af van hoe snel een ionosferisch pad decorreleert (flutter, multipad, Doppler), en dat is precies het soort effect waar simulaties zwak in zijn en echte HF-verbindingen sterk.

2. Architectuur en technische diepgang

Rust is een opmerkelijke keuze voor een programma dat gelijktijdig real-time DSP uitvoert, CAT/seriële I/O beheert, netwerksockets onderhoudt (UDP naar het WSJT-X-ecosysteem, APRS-IS) en een GUI aanstuurt: geheugenefficiëntie zonder garbage-collector-pauzes is een verdedigbare keuze tegenover de C++-codebases van WSJT-X, fldigi en N1MM+, en elimineert een hele klasse bugs die oudere hamradio-software historisch heeft geplaagd. De keerzijde is een kleinere pool van bijdragers die vertrouwd zijn met de codebase, wat het risico van eenmansonderhoud versterkt.

Het concept van de "CAT-broker" — waarbij Nexus de seriële/netwerkverbinding met de radio beheert en deelt met andere toepassingen — is architecturaal de juiste oplossing voor het klassieke probleem waarbij meerdere programma's om één COM-poort strijden. Het is functioneel vergelijkbaar met wat OmniRig of flrig als toegewijde brokers bieden, maar door dit in de hoofdtoepassing te integreren verdwijnt een los onderdeel in plaats van dat er één wordt toegevoegd.

De propagatie-engine is een native implementatie van ITU-R P.533 (van VOACAP-klasse), in plaats van een extern programma aan te roepen — een echte technische investering. Gecombineerd met een statistische band-openingsdetector op basis van live spotgegevens ontstaat een hybride van gemodelleerde en empirische propagatie, waarbij voorspellingen in de interface expliciet als "gemodelleerd" worden gelabeld ten opzichte van bevestigde gegevens.

Op native-CI-V Icom (7300/7610/9700/705/905) en FlexRadio streamt Nexus het eigen DSP-spectrum van de radio als echte RF-panadapter, met de werkelijke ruisvloer en signaalamplitudes — vergelijkbaar met de integratie van SmartSDR of de betere panadaptermodi van Ham Radio Deluxe. Voor overige radio's valt de software terug op een audio-afgeleide waterval, een eerlijke maar mindere oplossing.

Op het vlak van logboek en awards worden awards offline berekend, waarbij onderscheid wordt gemaakt naar bevestigingsbron: de cryptografisch ondertekende bevestigingen van LoTW wegen zwaarder dan QRZ- of eQSL-matches. Dat voorkomt award-claims die een latere kaartcontrole niet doorstaan — relevant voor wie de Honor Roll najaagt.

3. Sterke punten

- Doordachte architectuur: één CAT-laag, één logboek en één instellingenscherm lossen een reëel, langlopend probleem op (meerdere programma's die om dezelfde COM-poort strijden).
- Rust als programmeertaal vermindert het risico op geheugenfouten die C++-gebaseerde software (WSJT-X, N1MM+) van oudsher parten spelen.
- Eigen implementatie van het ITU-R P.533-propagatiemodel, gecombineerd met live spotgegevens — een waardevolle hybride van theorie en praktijk.
- Echte RF-panadapter (geen audio-afgeleide waterval) op geselecteerde Icom- en FlexRadio-toestellen.
- Award-logica houdt rekening met de betrouwbaarheid van de bevestigingsbron (LoTW weegt zwaarder dan QRZ/eQSL), wat award-claims beter beschermt.
- Byte-voor-byte compatibiliteit met het WSJT-X UDP-protocol en een "Companion mode" maken overstappen laagdrempelig en risicoarm.
- Ongewoon transparante communicatie: functies worden expliciet gelabeld naar volwassenheidsniveau (productierijp, nieuw, of enkel gesimuleerd) — zeldzaam in hamradiosoftwaremarketing, die doorgaans overdrijft.
- Een op licentieklassse gebaseerde TX-bewaking ingebouwd in elk zendpad is een verstandige veiligheidsstandaard voor een beginnende operator.
- Gratis, GPL-3.0-gelicenseerd, platformonafhankelijk en geen account vereist voor award-berekening.

4. Aandachtspunten

- Eenmansproject: geen redundantie of onafhankelijke codebeoordeling zoals bij het academische, meerauteurs-WSJT-X. Dit vormt een risico voor software die een zender aanstuurt.
- De Windows-installer is ongesigneerd; verificatie via SHA-256 wordt aan de gebruiker overgelaten, en er is geen gepubliceerde beveiligingsaudit door derden, hoewel servicecredentials wel correct in de OS-sleutelketen worden bewaard.
- De gerapporteerde decodeerdrempel (−21,3 dB versus −20,7 dB voor standaard WSJT-X) is een zelfgerapporteerd cijfer op een niet-gespecificeerd testcorpus — te behandelen als een te reproduceren claim, geen vaststaand feit.
- De prestaties van FT1/DX1 (6 dB verlies voor 4× snelheid) zijn enkel gesimuleerd. Op echte HF-paden met flutter, multipad en Doppler-effecten is het nog onduidelijk of het voordeel van signaalcombinatie standhoudt; als het pad sneller decorreleert dan het hertransmissie-interval, blijft enkel het gevoeligheidsverlies over.
- De pariteitsmatrix van 207 rijen voor de sequencer toetst timing-/gedragsconformiteit, niet decodeernauwkeurigheid onder reële ruis — een eenvoudigere claim dan de gevoeligheidscijfers.
- Beperkte functionaliteit voor contesten (enkel Field Day), geen Fox/Hound-DXpeditiemodus, geen uitgaande iGating en geen ondersteuning voor digitale spraak (D-STAR/DMR/C4FM).
- Panadapterondersteuning is het meest betrouwbaar bij Yaesu- en native-CI-V Icom-toestellen; FlexRadio-ondersteuning is vroege toegang en Xiegu-verificatie loopt nog. In totaal worden slechts circa 50 radio's standaard ondersteund, en de veldverificatie ligt vooral op Windows.
- De FT8/FT4-modem is volgens het NOTICE-bestand afgeleid van GPL-code van WSJT-X en andere projecten (qracodes, fldigi, slowrx, Hamlib), wat een zekere spanning oplevert met de marketingclaim van een "onafhankelijke heruitvoering, niet verbonden met de WSJT Development Group" — juridisch waarschijnlijk geen probleem, maar het verdient een blik in het NOTICE-bestand vóór hergebruik of herdistributie.

5. Wanneer is Nexus een goede keuze?

Nexus is vandaag een sterke keuze voor:

- Een beginnende tot gevorderde operator die één toepassing wil in plaats van vijf, niet op het scherp van de snede de Honor Roll najaagt, en een geselecteerde Icom- of Yaesu-radio gebruikt.
- Iedereen die nieuwsgierig is naar FT1/DX1 en bereid is het parallel te draaien met een bewezen modus en SNR/dT-rapporten op de lucht bij te dragen — precies de doelgroep die de ontwikkelaar nodig heeft.
- Iedereen die P.533-propagatiemodellering geïntegreerd wil met reële spotgegevens, zonder een aparte VOACAP-installatie te onderhouden.

Beter wachten of hybridiseren voor:

- Serieuze testers — blijf bij N1MM+; ondersteuning die beperkt is tot Field Day volstaat bij lange na niet.
- DXCC Honor Roll-jagers met onvervangbare, zeldzame DX-QSO's — draai Nexus in Companion mode (logboek/award/panadapter naast een upstream WSJT-X-decoder) in plaats van te vertrouwen op de native FT8-engine, tot de decodeerdrempelclaims onafhankelijk gereproduceerd zijn.
- FlexRadio-gebruikers specifiek voor panadapterwerk — het SmartSDR-traject is vroege toegang; verwacht ruwe kantjes.
- Iedereen die zich niet comfortabel voelt bij het draaien van ongesignde bètasoftware met volledige TX-controle zonder zelf de SHA-256-verificatie uit te voeren.

6. Positionering ten opzichte van bestaande software

	Nexus	WSJT-X	N1MM+ / HRD
Toepassingsgebied	Geïntegreerd station/log/panadapter/propagatie	Enkel FT8/FT4/WSPR-engine	Contestlogging / commerciële suite
Volwassenheid	Open bèta, 1 ontwikkelaar	Volwassen, academisch	Volwassen, commercieel
Nieuwe protocollen	FT1/DX1 (HARQ) — onbewezen	Geen	Geen
Kostprijs	Gratis, GPL-3.0	Gratis, GPL	Gratis / betalend

7. Conclusie en aanbeveling

Nexus is architecturaal goed doordacht en lost een reëel probleem op: te veel losse programma's die met elkaar concurreren om dezelfde radioverbinding. De FT8/FT4-kern lijkt gedegen (met honderden geautomatiseerde tests), en de compatibiliteit met WSJT-X maakt overstappen laagdrempelig. Toch is voorzichtigheid op zijn plaats: het is een eenmansproject in open bèta, met een ongesignde installer en prestatiecijfers die nog niet onafhankelijk zijn bevestigd.

Nexus is een sterke keuze voor operators die één geïntegreerde toepassing willen, gebruikmaken van een ondersteunde Icom- of Yaesu-radio, en niet op het scherpst van de snede award-claims najagen. Voor serieuze testers (blijf bij N1MM+) en voor onvervangbare, zeldzame DX-verbindingen (gebruik voorlopig de Companion mode naast een bewezen WSJT-X-decoder) is meer terughoudendheid aan te raden, tot FT1/DX1 op de lucht bewezen is en het Flex-Radio-traject de vroege-toegangsfase achter zich laat.

Bronnen

Alle informatie geraadpleegd in augustus 2026: DXZone Software Directory, Nexus Ham Radio Wiki (SourceForge), Nexus Ham Radio projectpagina's (SourceForge), hamradiotools@groups.io en hamradiotools.io.

Zie :

<https://hamradiotools.io/nexus>

<https://github.com/kd9taw/Nexus/issues>

<https://hamradiotools.io/manual/>

ON5QM – Paul De Caluwe