

# ● DECT Ultra Low Energy ●

Ton Valkenburgh

Domotica is een woud van niet compatibele systemen. Dat maakt het voor de eenvoudige gebruiker lastig om zijn weg te vinden. Het is wel een eldorado voor de echte knutselaar. Een van de minder bekende protocollen voor domotica is gebaseerd op de 'Digital Enhanced Cordless Telecommunications' (DECT) technologie.)

## Inleiding

DECT is in veel huishouden en bedrijven in gebruik voor draadloze telefonie. Dit maakt het een goede basis voor domotica-toepassingen. De DECT-standaard CAT-iq heeft de weg geopend naar de digitale netwerken. Door de versleuteling die is ingebouwd in het DECT-protocol is de basis voor een veilig systeem aanwezig. De eenvoudige aanmeldprocedure zoals gehanteerd bij DECT-telefoons maakt het potentieel geschikt voor de niet-technische gebruiker. De DECT-telefoon kan worden gebruikt om het domotica-systeem te bedienen. Voor het gebruik in domotica-toepassingen is het belangrijk dat apparaten weinig energie gebruiken. Vandaar de ontwikkeling van de 'Ultra Low Energy' technologie voor DECT. Het is een fabrikantonafhankelijke open standaard. Voor het ontwikkelen van de nieuwe standaarden op dit gebied is de ULE-alliance ([link 1](#)) opgericht. Hierin participeren diverse fabrikanten.

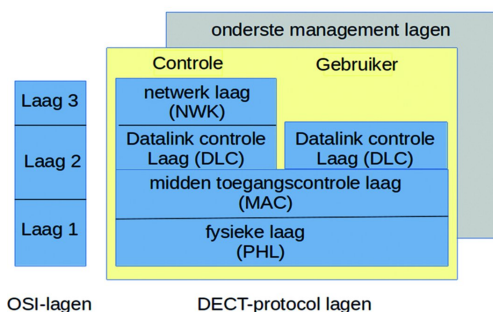
## Het netwerk

Een DECT-ULE netwerk is een sternetwerk met in de top het DECT-basisstation. Met repeaters kan het bereik worden uitgebreid boven het standaard DECT-bereik. Het netwerk is beveiligd met 128-bit AES-versleuteling. Dat is beter dan de 64-bit AES bij de standaard DECT-technologie. DECT-apparaten gebruiken in Europa een vaste frequentie in de 1,8 GHz frequentieband. In de Verenigde Staten is het de 1,9 GHz band. Omdat het niet in de drukke vrije 2,4 GHz band zit geeft dit een stabiele verbinding. De transportsnelheid gaat tot 1Mbps. In het netwerk kunnen meer dan 400 apparaten worden opgenomen.

Het netwerk is bedoeld voor thuisautomatisering, beveiliging en klimaatregeling. In het netwerk kunnen diverse apparaten worden opgenomen: telefoons, sensoren, schakelbare contactdozen, lampen, thermostaten, schakelaars, sirenes, enz.. De 'Ultra Low Energy' technologie staat het gebruik van batterijvoeding toe voor de apparaten.

Het DECT-ULE Protocol bestaat uit de volgende lagen:

- Fysieke laag: hier zijn de fysieke kanalen in de frequentie band vastgelegd.
- MAC-laag: hier vindt de selectie van fysieke kanalen plaats.



- DLC-laag: hier wordt de integriteit van de gegevens samen met de MAC-laag bewaakt. We kunnen in DECT-ULE hier twee functionele gebieden onderscheiden. C-plane is voor betrouwbare transmissie van besturing/signalering en beperkte data-transmissie. U-plane is voor ondersteuning van spraak- en data-transmissie.
- Netwerk-laag: deze is voor de uitwisseling van berichten. De berichten worden zowel voor het opzetten als voor het afbreken van verbindingen gebruikt.

## HAN-FUN

Een nadeel van ULE-systemen is het gebrek aan compatibiliteit tussen de producten van diverse fabrikanten. Om dat te verbeteren is aan het fabrikant-overkoepelende 'Home Area Network FUNCTIONal protocol' toegevoegd. Hierin is ook de toepassing van IPV6 (6LoWPAN, [link 2](#)) toegestaan. In het 'Home Area Network FUNCTIONal protocol' zijn o.a. de profielen van de apparaten en het managen daarvan vastgelegd. Dit protocol voor de toepassingslaag maakt de interconnectie tussen apparaten van diverse fabrikanten mogelijk. Diverse fabrikanten ondersteunen 'Ultra Low Energy' met producten: Gigaset ([link 3](#)), AVM ([link 4](#)), VTech, Huawei, Crow Electronic Engineering ([link 5](#)), Panasonic. Het is helaas niet altijd duidelijk of ze HAN-FUN ondersteunen. In de HAN-FUN specificaties van de protocollen is nog te veel vrijheid voor de fabrikant toegestaan. Daardoor valt de compatibiliteit tussen producten van fabrikanten tegen. Bij producten wordt meestal alleen vermeld dat het 'DECT ULE' of 'Ultra Low Energy' producten zijn. De term HAN-FUN wordt relatief weinig gebruikt. Er zijn ook complete 'Ultra Light Energy' systemen op de markt zoals, bijvoorbeeld de alarmsystemen van Gigaset.



## Fritz!Box

De router Fritz!Box van AVM ([link 4](#)) ondersteunt 'Ultra Low Energy' via zijn ingebouwde DECT-basisstation. Op dit moment zit er aan ULE-producten in het assortiment: schakelbare contactdozen, radiatorthermostaten, LED-lampen en schakelaars.

Om een idee te geven ga ik in op de functies van de schakelbare contactdoos

## Fritz!Dect200

De FRITZ!DECT 200 biedt schakelfuncties, meet het energieverbruik, meet de temperatuur en meet het omgevingsgeluid.

- Schakelfuncties: er zijn zeer uitgebreide schakelfuncties op tijd, zonsop- of ondergang, temperatuur, energieverbruik en geluid.
- Temperatuurmeting: de temperatuur wordt met een onnauwkeurigheid van een 0,5°C gemeten. De temperatuur kan worden gebruikt om de contactdoos in of uit te schakelen.
- Energieverbruik: de contactdoos meet het energieverbruik van een ingeschakeld apparaat. De onnauwkeurigheid is tot vijf Watt +/- 100mW en daarboven +/- 2%.
- Geluidsdetectie: instelbaar geluidsniveau en frequentiebereik. Diverse schakelmogelijkheden zijn aanwezig.
- Push-mail-functie: verzending van alle informatie zoals verbruikte energie of schakeltoestand per e-mail, inclusief verbruiksgegevens als CSV-bijlage.
- Groepen: gelijksoortige apparaten kunnen in een groep worden opgenomen en op die manier gelijktijdig worden aangestuurd.
- Masterfunctie: hierbij resulteert het inschakelen - automatisch of handmatig - tot het activeren van andere apparaten.



Het aanmelden van de FRITZ!DECT 200 in het netwerk is erg eenvoudig. Stop het apparaat in een contactdoos en druk op de DECT-knop van de router. Zodra de led DECT continue brandt is de aanmelding gelukt. Bediening kan dus automatisch, handmatig - eventueel via de smartphone of DECT-telefoon. De functionaliteit van de FRITZ!DECT 200 is goed en kan voor veel toepassingen worden ingezet.

Het assortiment van apparaten is op dit moment bij AVM beperkt, maar bij 'Crow Electronic Engineering' is een zeer uitgebreid assortiment te vinden. Gigaset heeft een set producten voor beveiliging en klimaatbeheersing die zijn gebaseerd op DECT-ULE. Er zijn ook nog wel wat onbekendere leveranciers te vinden.

Over de compatibiliteit tussen de diverse fabrikanten is niet veel informatie op internet te vinden. Wel heeft de 'ULE alliance' een certificatieproces. Dat zou een garantie moeten geven voor gecertificeerde producten. Bij de Fritz!Box is er een aanmeldprocedure voor apparaten van andere fabrikanten. Uiteraard moeten de apparaten voldoen aan de eisen van DECT-ULE/HAN-FUN. AVM geeft een lijstje van ondersteunde apparaten van derden.

Om te zorgen dat meer apparaten van derden met de Fritz!Box kunnen worden gebruikt heeft AVM een API voor de toegang tot de Fritz!Box vastgelegd (link 6).

## Conclusie

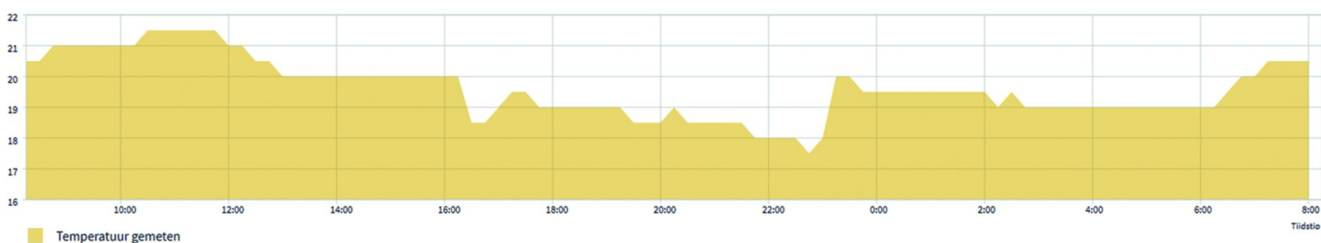
Met thuisautomatisering met 'Ultra Light Energy' is domotica bereikbaar voor de technische leek. De focus ligt niet op het aan elkaar knopen van apparaten, maar op het configureren van de functies zonder een programmeur te hoeven zijn. De compatibiliteit tussen producten van diverse fabrikanten is beperkt.

Er is een procedure voor het certificeren bij de ULE-alliance, maar dat garandeert geen compatibiliteit. Voor gebruikers is het verstandig zich te beperken tot de producten van een fabrikant en - indien aanwezig - tot de lijst van ondersteunde apparaten.



Wat ik nog niet had genoemd is dat er geen data in de cloud hoeft te worden opgeslagen.

Temperatuurverloop in °C.



## Links

1. <https://www.ulealliance.org>
2. <https://en.wikipedia.org/wiki/6LoWPAN>
3. [https://www.gigaset.com/nl\\_nl/smart-home/](https://www.gigaset.com/nl_nl/smart-home/)
4. <https://nl.avm.de/>
5. <https://www.thecrowgroup.com/cr/uploads/2019/05/DECT-ULE-Detectors-1.pdf>
6. [https://avm.de/fileadmin/user\\_upload/GlobalService/Schnittstellen/AHA-HTTP-Interface.pdf](https://avm.de/fileadmin/user_upload/GlobalService/Schnittstellen/AHA-HTTP-Interface.pdf)