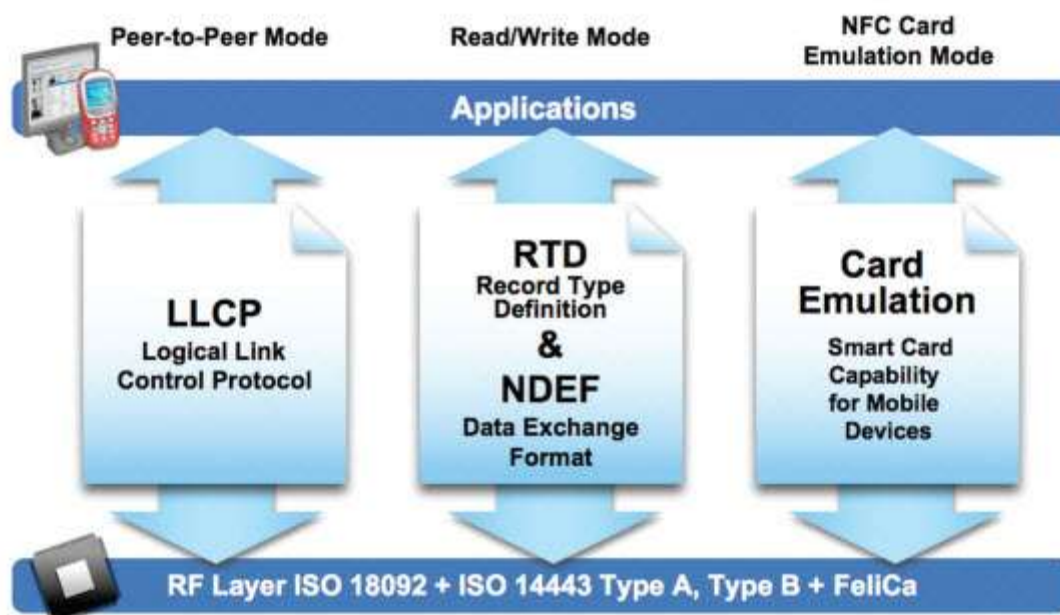


NFC – Near Field Communication

Nova bežična tehnologija kratkog dometa, NFC (eng. Near Field Communication) razvila se na temelju dosadašnjih bežičnih tehnologija i mrežnih protokola, s ciljem što bržeg spajanja dva takva uređaja i razmjene informacija među njima. Ovaj sustav bežične komunikacije omogućava prijenos podataka između uređaja koji su udaljeni do 10 cm. Iako su sustav 2004. godine razvili Nokia, Philips i Sony, danas je prihvaćen od većine proizvođača mobilnih uređaja.

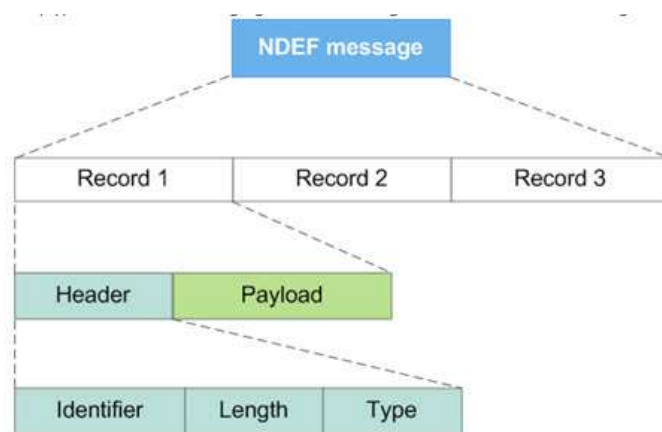


Postoje dva načina rada NFC tehnologije: pasivna (jednosmjerna) i aktivna (dvosmjerna). U pasivnom načinu rada pokretač komunikacije generira RF polje, a drugi uređaj odgovori, nakon što detektira poslani signal, na način da utječe na emitirano RF polje. U aktivnom načinu rada oba uređaja generiraju RF polje, koje je aktivno samo kada se odašilju podaci. To se isto polje gasi kada se podaci primaju. Posljednje vrijeme se sve češće spominje i koristi i treći način kod kojega je komunikacija dvosmjerna, ali na način da NFC jedinica komunicira s prijemnikom koji radi bez napajanja tj. koji kao energiju za napajanje koristi signal odaslan iz predajnika. Uređaj tada postaje programirana pametna kartica, odnosno NFC odašiljač, koji djeluje kao RDIF tehnologija (zadovoljavajući ISO 14443 standard).

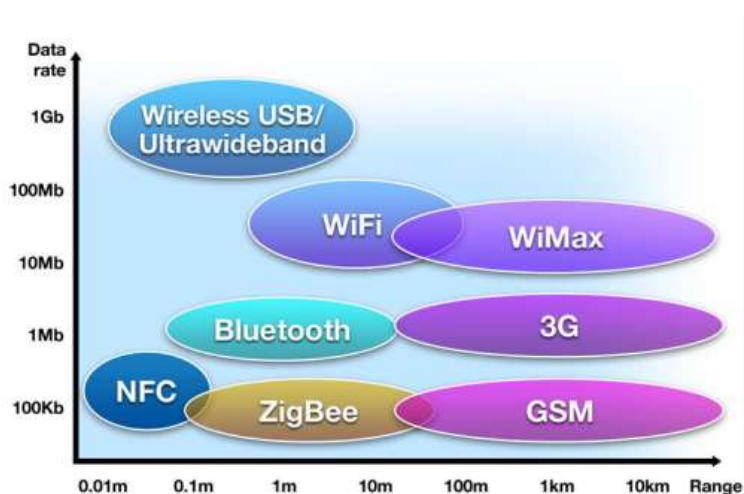
Za komunikaciju je definirana frekvencija od 13.560 MHz, a protokol koji se koristi omogućava prijenos podataka brzinama od 106, 212 i 424 kbps. Za svu se komunikaciju koristi ASK Manchester modulacija. Preporučeno je da snaga odašiljača bude što manja, a proizvođači komercijalnih integriranih krugova koji sadrže NFC predajnike ugrađuju mogućnost izbora snage na 100 mW ili 200 mW. Pojasna širina je 14 kHz, iako je u nekim slučajevima primjećeno i do 1.8 MHz, kada se koristi ASK modulacija.

Izrada antena za područje na kojemu NFC nešto je drukčija od antena na koje su radioamateri navikli. Valna duljina na 13.560 MHz je oko 22 metra, što znači da bi poluvalni dipol bio dužine 11 metara.

Imajući u vidu dimenzije kartica ili mobitela, gdje se NFC najviše koristi, treba stati u okvire od oko 7 x 2.5 cm, što znači da antena mora stati u manje od 0.5% valne duljine. Kod ovakvih upotreba, možemo zanemariti antene na koje smo navikli i prebaciti razmišljanje na antenu kao zavojnicu, kakva se koristi u većini takvih uređaja, s obzirom na domet i upotrebu. Antene u mobilnim uređajima koji podržavaju NFC su obično zavojnice, veličine koliko proizvođač uređaja može odvojiti za tu namjenu. Znajući ovo, postaje jasnije zašto je prije bilo riječi o RF polju, umjesto o odašiljanim signalima, na što smo navikli.



Poruke koje se razmjenjuju (NDEF poruke, eng. NFC Data Exchange Format) sastoje se od blokova. Jedna takva poruka može biti proizvoljne dužine i sadržavati jedan ili više zapisa. Poruka se sastoji od nekoliko okteta: u prvom su sadržane informacije o tome dali je to prvi ili zadnji oktet, ima li više takvih blokova koji čine cjelinu, te identifikator okteta, u drugom i trećem oktetu su sadržane informacije o dužini paketa podataka, četvrti oktet označava tip podataka, peti oktet jedinstveni identifikator, a šesti i svaki sljedeći oktet sadržavaju pakete u kojima je sadržana informacija koja se prenosi. Poruke koje se prenose obično su velike između 96 i 4.096 bajtova.



Kao i kod svake radijske transmisije, moguće je prisluškivanje odašiljanih signala. Da bi se primio signal, istraživanja su pokazala da je potrebno biti unutar nekoliko metara od uređaja, bez obzira koliko je dobra prijemna antena (testiranja nisu rađena s usmjerenim yagi antenama za 13 MHz). Ako se koristi pasivni način komunikacije, puno je teže uspješno primiti poruku nego kod aktivnog načina rada. Postoji nekoliko dokumentiranih slučajeva pokušaja izmjene informacija prilikom korištenja NFC tehnologije. NFC tehnologija ne podržava enkripciju, ali su proizvođači aplikacija tome doskočili na način da rade enkripciju podataka kroz aplikativna rješenja. Također, proizvođači NFC čipova sve više rade na ugradnji enkripcije u same integrirane krugove, čime bi se mogućnost presretanja i izmjene podataka svela na minimum.

Budućnost NFC tehnologije inženjeri najviše vide u zamjenama kreditnih kartica. Već se sada NFC čipovi ugrađuju u novije mobitele, a sama tehnologija sve je prihvaćenija i kod ostalih mobilnih uređaja. Predviđene su i upotrebe poput razmjene fotografija između digitalnog fotoaparata i prijenosnog računala, sinkronizacija audio i video datoteka, plaćanje javnog gradskog prijevoza, parkinga kao i razni oblici plaćanja, a može služiti i kao elektronički ključ.



Ova je tehnologija već neko vrijeme u upotrebi u SAD-u i u stalnom je rastu. Google preko svoje usluge „Wallet“ omogućava korisnicima upisivanje podataka iz svoje kreditne kartice. Tada se, ukoliko se posjeduje mobilni telefon s podrškom za NFC i ukoliko prodajno mjesto ima paypass terminal, plaćanje može obaviti tako da se mobilni uređaj približi terminalu za plaćanje i pričeka na zvuk potvrde. Brzina i praktičnost ove tehnologije dobila je dodatnu potvrdu nakon što je uspješno ugrađena u taksije u New Yorku. Iako su i mobiteli predmet krađe jednako kao i novčanici, puno je lakše daljinski blokirati mobitel i sve njegove funkcije, nego pronaći lopova s gotovinom i raznim drugim stvarima koje ljudi drže u novčaniku, a kojega u slučaju ovakvog načina plaćanja nije potrebno vaditi iz džepa.

Usporedba s Bluetoothom

	NFC	Bluetooth
Standard	ISO/IEC	Bluetooth SIG
Mrežni standard	ISO 13157	IEEE 802.15.1
Tip mreže	Point-to-point	WPAN
Kriptiranje	Nije moguće (RFID)	Moguće
Domet	< 0.2 m	~ 100 m
Frekvencija	13.56 MHz	2.4-2.5 GHz
Brzina prijenosa	424 kbit/s	2.1 Mbit/s
Vrijeme postavljanja	< 0.1 s	< 6 s
Potrošnja	< 15 mA (čitanje)	< 50 mA