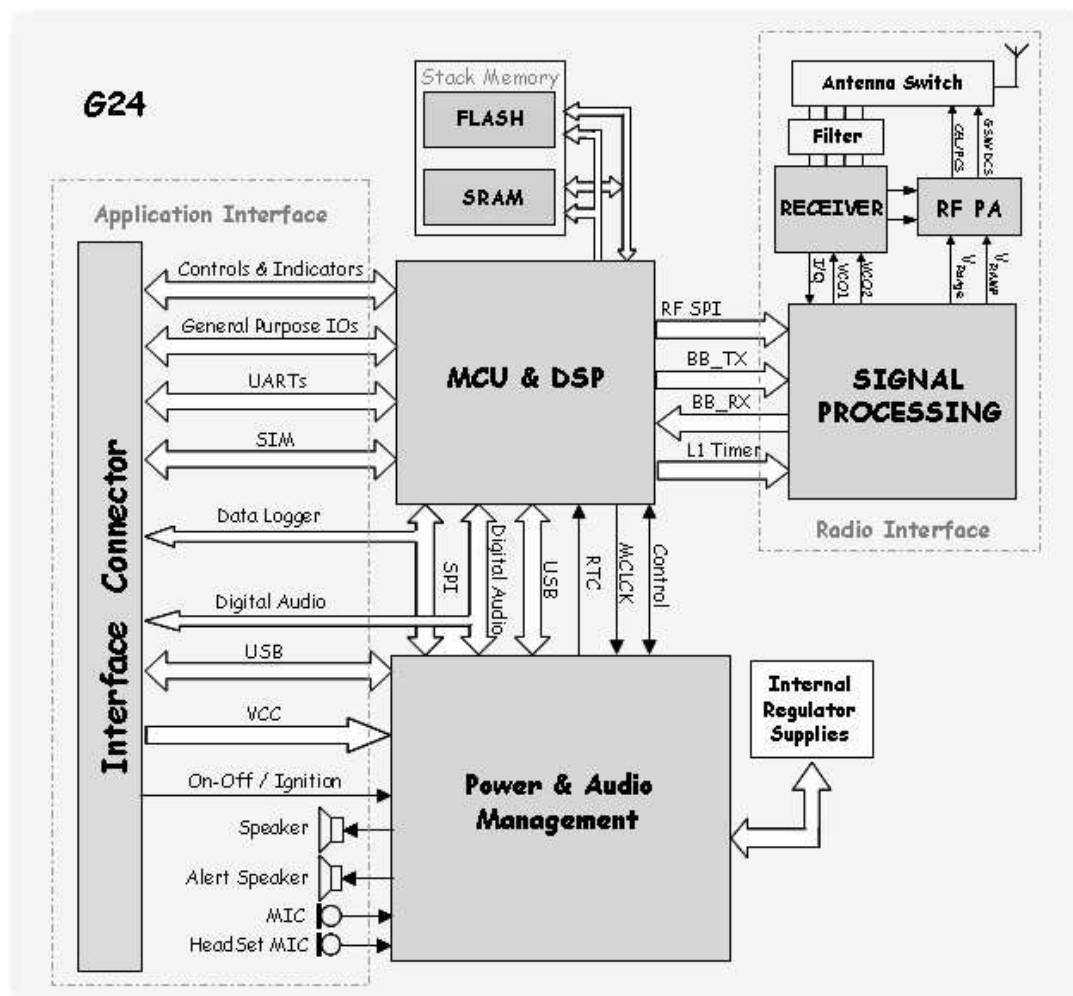


Wstęp do programowania modułów G24

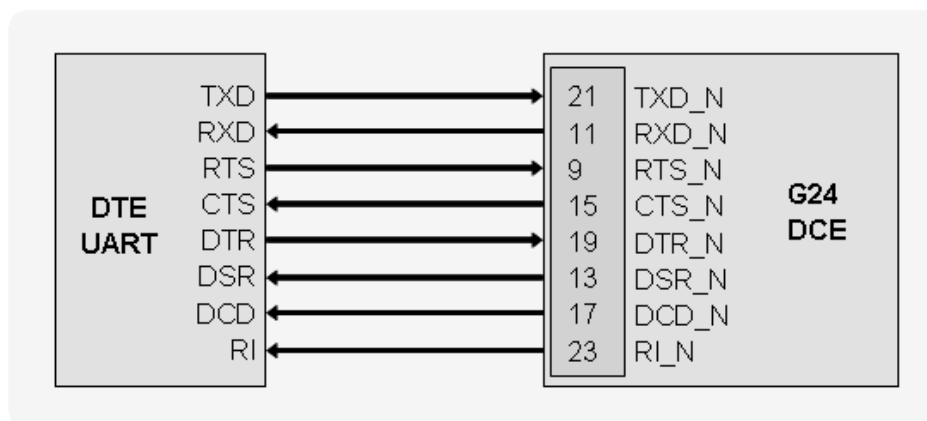
G24 jest oznaczeniem grupy modułów GSM znajdujących się w ofercie Motoroli. Są to między innymi G24 – JAVA, G24 – EDGE/GPRS/GSM/ QUAD BAND, G24 – QUAD BAND GPRS/GSM, G24 – DUAL BAND GPRS/GSM, G24 – LITE GPRS/GSM. Różnią się one między sobą oferowanymi usługami i zasobami. Nas najbardziej interesuje pierwsza pozycja czyli model G24 – Java. Za pomocą tego modułu można samemu zbudować w pełni funkcjonalny telefon komórkowy, jak również system mikroprocesorowy wyposażony w serwer www nadzorujący jakieś procesy, czy też monitorujący pracę innych urządzeń.



Rys.1

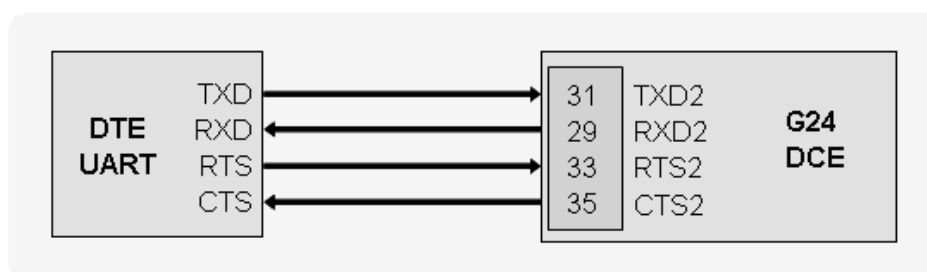
G24 – Java to jednostka bardzo bogato wyposażona. Zawiera w sobie procesor z rdzeniem ARM 7 współpracujący z pamięcią ROM o pojemności 10 MB oraz 1.8 MB RAM. Moduł udostępnia 8 linii typu input/output za pomocą których możemy kontrolować oraz sterować pracą różnych peryferii (klawiatury, przetworników, czujników, zewnętrznej pamięci zdarzeń). Jak to w każdym mikrokontrolerze bywa do dyspozycji mamy także interfejsy szeregowy. W przypadku naszego modułu są to dwa interfejsy UART oraz jeden USB

UART1 jest 8 sygnałowym portem szeregowym używanym do komunikacji z otoczeniem, jest też domyślnym interfejsem do komunikowania się z modulem za pomocą komend AT, przesyłania danych odebranych za pomocą EDGE/GPRS oraz reprogramowania modułu. Wyjścia mają poziomy CMOS, stąd też jeżeli chcemy podpiąć moduł bezpośrednio z PC potrzebne jest dołączenie konwertera poziomów, np. MAX232.



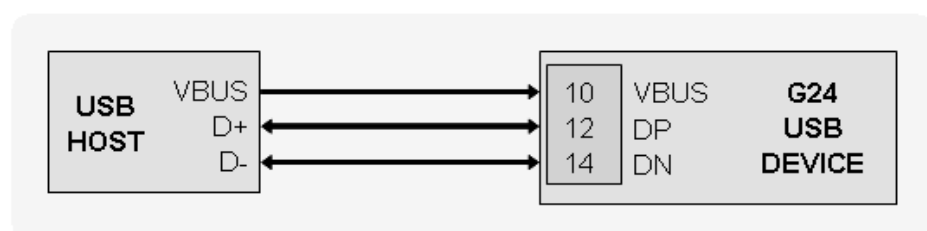
Rys.2

UART2 jest przeznaczony do wymiany danych z innymi peryferiami wifi, bluetooth itp. Podobnie jak UART1 ma wyjścia/wejścia w standardzie CMOS



Rys.3

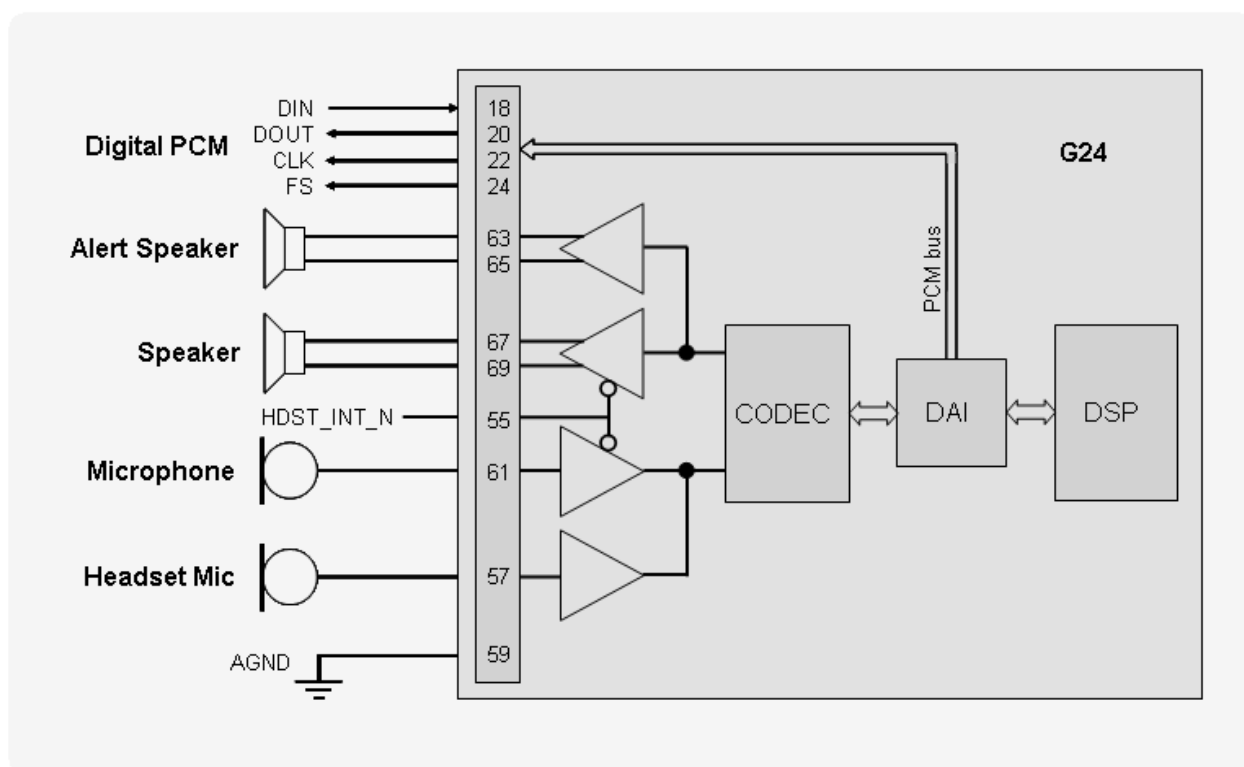
Port USB 2.0., który może być wykorzystywany analogicznie jak UART. G24 nie może być urządzeniem typu HOST.



Rys.4

Motorola daje nam do dyspozycji wbudowany układ czasu rzeczywistego (RTC), który w odróżnieniu od tradycyjnych układów tego typu daje nam możliwość aktualizacji czasu przy wykorzystaniu sieci GSM co moim zdaniem jest bardzo pomocne.

Jako, że G24 ma być również najnormalniejszym telefonem komórkowym to musi współpracować z mikrofonem i głośnikiem. Użytkownik ma do dyspozycji dwa wejścia audio do których podpina się bezpośrednio mikrofony oraz dwa wyjścia głośnikowe. Dzięki temu rozwiązaniu nie trzeba budować samemu dodatkowych stopni wyjściowych czy też wejściowych. Wystarczy podpiąć mikrofon oraz głośnik i już można prowadzić rozmowy. Oprócz tego dostajemy wyjście cyfrowe standardu PCM, dzięki czemu odebrany sygnał audio można poddawać dalszej obróbce cyfrowej lub też archiwizować odebrane dane.



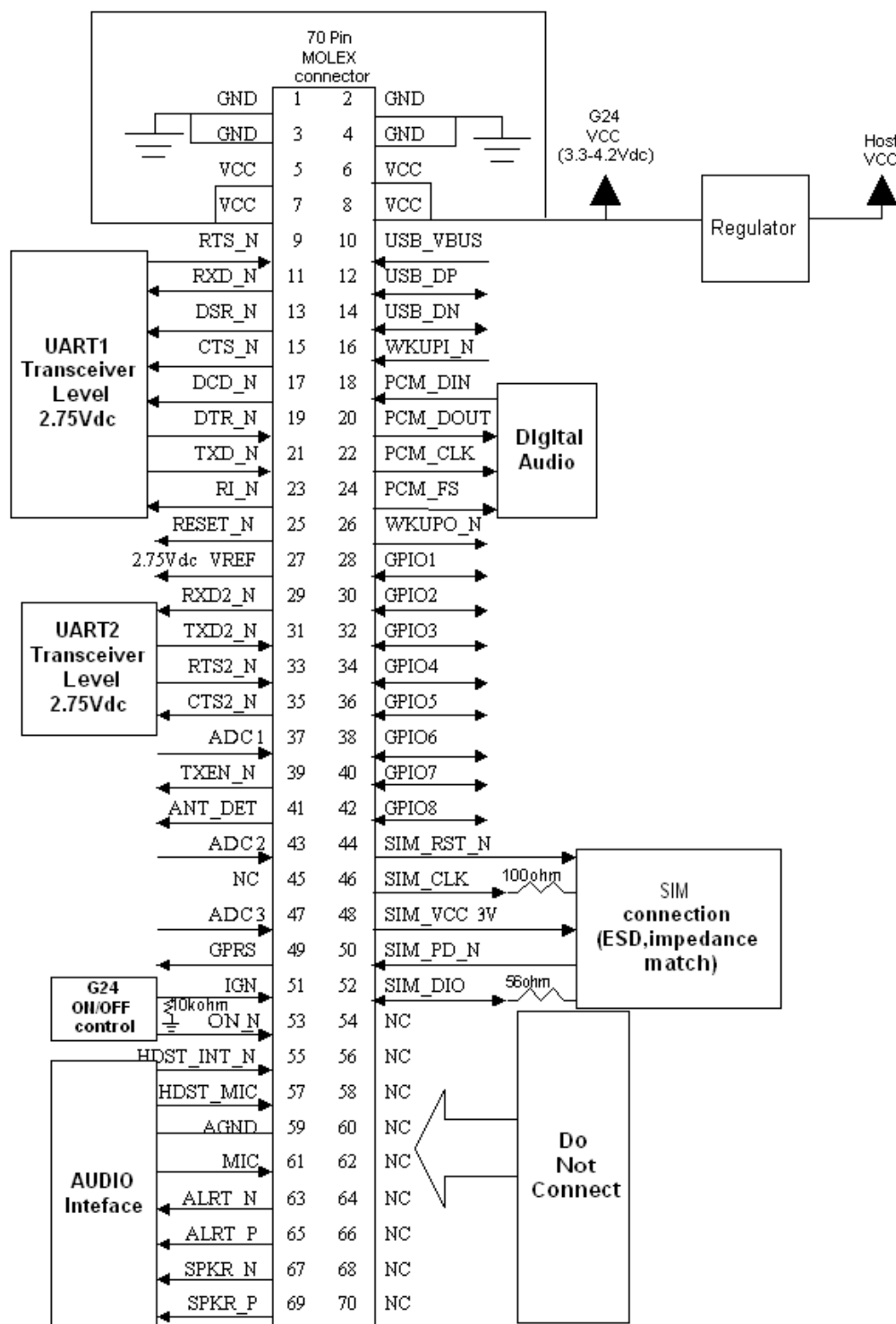
Rys.5

Moduł Mooroli posiada pięć 10 bitowych przetworników A/C pracujących w trybie pojedynczych pomiarów bądź też w sposób sekwencyjny. Trzy z nich są udostępnione bezpośrednio użytkownikowi do wykorzystania według jego uznania, np. bezpośredniego pomiaru napięcia, pomiaru temperatury, wilgotności. Dwa przetworniki są wykorzystywane przez moduł, jeden z nich służy do ciągłego monitorowania napięcia zasilania, drugi natomiast jest wykorzystywany do pomiaru temperatury układu. Wykonane pomiary, czy też zdarzenia zarejestrowane za pomocą linii wej./wyj. użytkownik może obserwować wykorzystując G24 jako serwer www. Wewnątrz modułu znajduje się stos TCP/IP oraz UDP/IP, udostępnia protokoły HTTP, HTTPS, SSL, wbudowano FTP oraz SMTP/POP3.

Projektując jakieś urządzenie z wykorzystaniem modułu G24 należy zwrócić uwagę na układ zasilania do tego modułu. Jest to bardzo ważny element całego systemu – wynika to z faktu impulsowego poboru prądu rzędu 2A w czasie transmisji typu burst. Zastosowany stabilizator powinien zapewniać poprawną pracę przy impulsowym poborze prądu. Ważnym czynnikiem jest również grubość ścieżek zasilania i masy, którymi popłynie prąd do modułu. W przypadku zbyt cienkich ścieżek rezystancja ich będzie na tyle duża, że występujący na niej spadek napięcia może spowodować nieprawidłowe działanie modułu. Maksymalny akceptowalny spadek napięcia przy zasilaniu 3.3V może wynieść 300 mV. Należy dodatkowo używać kondensatorów co najmniej 1000 uF o małej wartości ESR, kondensator ten powinien być jak najbliżej modułu. Oprócz tego zaleca się stosowanie małych kondensatorów w celu odfiltrowania zakłóceń dużej częstotliwości powstających podczas transmisji. G24 ma wyprowadzone sygnały za pomocą złącza 70 pinowego, którego szczegółowy opis znajduje się na rys.6.

Rozpoczęcie przygody z modułem G24 wymaga włożenia odrobiny pracy, przede wszystkim należy najpierw zarejestrować się na stronie www.motodev.com. Co prawda można przejrzeć dokumentację modułu G24 oraz pobrać część oprogramowania pod adresem: <http://developer.motorola.com/products/embeddeddevices/g24/> bez rejestracji, jednak

dokumentacja ta nie jest kompletna oraz nie zawiera też całego oprogramowania potrzebnego do napisania i uruchomienia jakiegokolwiek programu.



Rys.6

Sam proces rejestracji jest stosunkowo prosty i nie zabiera zbyt dużo czasu. Schody zaczynają się później. Po zarejestrowaniu i weryfikacji należy się zalogować na wyżej wymienionej stronie. Następnie należy wyszukać i kliknąć link Premium Content – dzięki czemu zostanie wysłana informacja do działu wsparcia Motoroli z prośbą o otrzymanie uprawnień do korzystania z

wszystkich narzędzi. Wiąże się to jednak z podpisaniem umowy NDA (Non Disclosure Agriment). W umowie tej zobowiązujemy się do nieujawniania informacji poufnych oraz do nie używania produktów Motoroli do celów terrorystycznych. Jeżeli wszystko przebiega bez komplikacji to procedura zajmuje około 1 tygodnia. Po wysłaniu zapytania o Premium Content otrzymujemy w przeciągu 3 dni wzór umowy NDA (może to trwać oczywiście krócej), którą należy wydrukować i podpisać, następnie umowę skanujemy i wysyłamy na ten sam adres mailowy z którego otrzymaliśmy umowę i w przeciągu kolejnych 3 dni mamy już pełny dostęp do dokumentacji. Jako, że strona www.motodev.com związana z G24 delikatnie mówiąc posiada pewne niedoskonałości toteż może się zdarzyć, że po pierwszym i kolejnym również zalogowaniu się na stronie, niestety nie znajdziemy żadnego linku pod nazwą „Premium Content”. Wtedy należy wykonać jedną z dwóch czynności:

1. Napisac maila do działu wsparcia Motoroli z prośbą o udostępnienie materiałów z serii „Premium Content” i czekać na odpowiedź Motoroli.
2. Ściągnąć wzór umowy NDA z firmy Elproma i przesłać podpisany i zeskanowany dokument pod następujący adres: m.lech@elproma.com.pl i również czekać na informację zwrotną.

Gdy spełnimy już wszystkie wymogi formalne i mamy dostęp do wszystkich materiałów można przystąpić do właściwej pracy, czyli zacząć pisać programy.