

# Projekt „Inteligentnego asystenta głosowego Mycroft Caretaker”

Zaczęźanie projektem informatycznym

Kamil Wójcikowski

AGH WIMIIP IS V

## 1. Karta projektu

<b>Nazwa produktu</b>	Mycroft Caretaker
<b>Przygotował</b>	Kamil Wójcikowski
<b>Data</b>	28.12.2018
<b>Werjsa</b>	1.0
<b>Sponsor</b>	ELEMENT14
<b>Kierownik projektu</b>	Kamil Wójcikowski

### 1.1. Opis projektu

Projekt zakłada stworzenie urządzenia słuźącego jako asystent głosowy wraz z możliwością dodawania przez użytkowników nowych komend z poziomu interfejsu graficznego/webowego stanowiącą dodatkowy element projektu. Funkcjonalności asystenta powinny zostać rozbudowane o sterowanie najbardziej popularnymi serwisami udostępniającymi API do zarządzania działaniem (Netflix, Spotify, HBO GO, Tidal).

### 1.2. Cel projektu

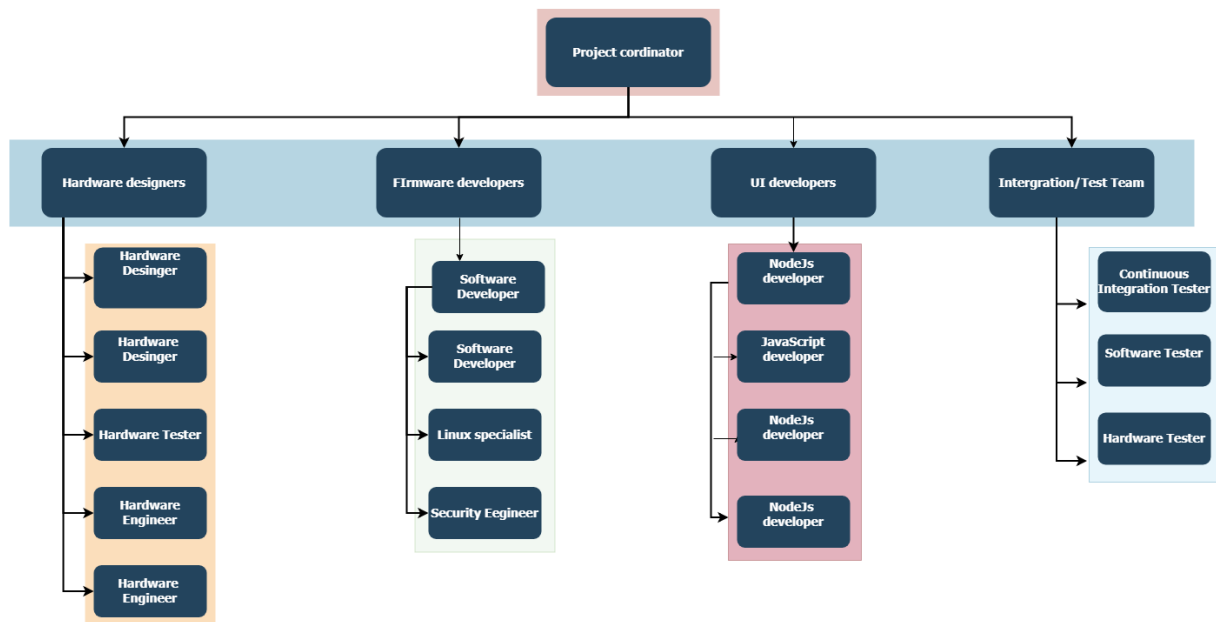
Celem projektu jest produkcja oraz napisanie oprogramowania urządzenia a następnie maksymalizacja zysków ze sprzedaży urządzenia Mycroft Caretaker a w późniejszym okresie uzyskiwanie dodatkowego przychodu z dodatkowych serwisów oraz funkcjonalności oferowanych jako wersja premium.

### 1.3. Wstępny zakres projektu

Zakres całego projektu będzie obejmował projekt oraz przygotowanie sprzętu bazującego na procesorze Cortex M51. Utworzenie oprogramowania typu firmware, dla zaprojektowanego sprzętu. Systemem operacyjnym o jakim będzie oparty asysten będzie LFS (Linux from scratch). Stworzenie interfejsu graficznego do zarządzania urządzeniem,technologiami wykorzystanymi przy realizacji tej części będzie JavaScript oraz NodeJs.

## 1.4. Zespoły

Do realizacji całego projektu niezbędnym jest stworzenie kilku zespołów zarządzanych osobno lecz posiadających wspólnego managera. Schemat pokazuje podział zespołów oraz specjalistów którzy będą przynależać to wskazanych zespołów.



## 1.5. Odpowiedzialność kordynatora projektu

Kordynator projektu jest zobowiązany do dostarczenia ukończonego oraz przetestowanego nie później niż do wyznaczonego terminu

## 1.6. Harmonogram

- Projekt sprzętu
- Faza prototypu sprzętu
- Tworzenie firmwaru dla prototypów
- Wczesna Integracja
- Tworzenie UI do zarządzania produktem
- Integracja całego sprzętu

## 1.7. Budżet

Kwota budżetu wynosi 400 tys zł, oprócz tego sponsor zgodził się na zastosowanie granicy bezpieczeństwa dla projektu warunkowo zwiększając budżet o 100 tys w krytycznym przypadku.

## 1.8. Ryzyka

- Wczesna faza tworzenia produktów jest obarczona wysokim ryzykiem związanym z projektowaniem sprzętu, należy brać pod uwagę wyższą cenę wyprodukowania jednego układu scalonego, opóźnienia w produkcji przez fabrykę.
- Konkurencja ze strony bardzo dużych firm takich jak Amazon, Google, Apple.
- Opóźnienia w projekcie przy tak niewielkim zespole mogą bardzo wpłynąć na jakość oraz funkcjonalność końcowego projektu

- Finalny produkt może nie spełniać oczekiwań konsumentów (ryzyko powstałe na wskutek konkurencji rynkowej)

### 1.9. Założenia

- Współpraca z producentem obwodów elektronicznych w chinach
- Reakcja rynku i potencjalna sprzedaż
- Wykorzystanie oprogramowania open source jako baza dla projektu
- Współpraca z zewnętrzną firmą zajmującą się projektowaniem obwodów elektronicznych

## 2. Zasoby i koszty

### 2.1. Zasoby pracowników

Resource Name	Type	Material Label	Initials	Group	Max. Units	Std. Rate	Ovt. Rate
Projektant układów elektronicznych	Work		HD1	Hardware Designers	100%	30,00 zł/hr	45,00 zł/hr
Projektant układów elektronicznych	Work		HD2	Hardware Designers	100%	23,00 zł/hr	35,00 zł/hr
Tester układów elektronicznych	Work		HT1	Hardware Designers	100%	25,00 zł/hr	37,00 zł/hr
Inżynier elektronik	Work		HE1	Hardware Designers	100%	45,00 zł/hr	60,00 zł/hr
Inżynier elektronik	Work		HE2	Hardware Designers	100%	45,00 zł/hr	60,00 zł/hr
Inżynier oprogramowania	Work		SD1	Firmware developers	100%	40,00 zł/hr	60,00 zł/hr
Inżynier oprogramowania	Work		SD2	Firmware developers	100%	30,00 zł/hr	50,00 zł/hr
Specjalista systemu operacyjnego Linux	Work		LS	Firmware developers	100%	40,00 zł/hr	60,00 zł/hr
Inżynier do spraw bezpieczeństwa	Work		SE	Firmware developers	100%	55,00 zł/hr	75,00 zł/hr
Programista NodeJs	Work		NJSD1	UI Developers	100%	30,00 zł/hr	45,00 zł/hr
Programista NodeJs	Work		NJSD2	UI Developers	100%	30,00 zł/hr	45,00 zł/hr
Programista JavaScript	Work		JSD1	UI Developers	100%	30,00 zł/hr	45,00 zł/hr
Programista JavaScript	Work		JSD2	UI Developers	100%	30,00 zł/hr	45,00 zł/hr
Tester - ciągła integracja SCM	Work		T_SCM	Integration/Test	100%	25,00 zł/hr	35,00 zł/hr
Tester oprogramowania	Work		ST	Integration/Test	100%	25,00 zł/hr	35,00 zł/hr
Tester układów elektronicznych	Work		HT1	Integration/Test	100%	25,00 zł/hr	37,00 zł/hr

Stanowisko	Inicjały	Opis umiejętności	Doświadczenie
Projektant układów elektronicznych	HD1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Znajomość systemu Linux oraz sieci przemysłowych</li> <li>• Znajomość technologii druku 3D FDM</li> <li>• Podstawowa znajomość oprogramowania CAD (Solidworks, OnShape)</li> <li>• Umiejętność lutowania układów SMD</li> </ul>	3 lata na podobnym stanowisku
Projektant układów elektronicznych	HD2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umiejętność lutowania układów SMD Podstawowa znajomość oprogramowania CAD (Solidworks, OnShape)</li> <li>• Umiejętność czytania schematów elektronicznych i dokumentacji technicznej</li> <li>• Umiejętność obsługi aparatury pomiarowej (Oscyloskop, Multimetr, Analizator stanów logicznych).</li> </ul>	rok doświadczenia na podobnym stanowisku
Tester układów elektronicznych	HT1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Znajomość i umiejętność stosowania narzędzi weryfikacji takich jak Assura, czy Calibra</li> <li>• doświadczenie w pracy z VHDL/Verilog</li> <li>• ugruntowana wiedza z zakresu procesorów wbudowanych</li> <li>• umiejętność tworzenia kompleksowej architektury chip'ów lub podzespołów, znajomość protokołów komunikacji (np. USB, SD)</li> </ul>	3 lata doświadczenia w branży IT
Inżynier elektronik	HE1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• doświadczenie w projektowaniu półprzewodnika IP/ FPGA/ ASIC</li> <li>• Doświadczenie w projektowaniu analogowych (nisko i wysokonapięciowych) i mieszanych układów CMOS i SOI</li> <li>• ugruntowana wiedza z zakresu procesorów wbudowanych</li> <li>• umiejętność tworzenia kompleksowej architektury chip'ów lub podzespołów, znajomość protokołów komunikacji (np. USB, SD)</li> </ul>	3 lata doświadczenia na podobnym stanowisku
Inżynier elektronik	HE2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Znajomość ogólnych zasad przygotowania dokumentacji technicznej</li> <li>• Znajomość pakietu Matlab i podstaw cyfrowego przetwarzania sygnałów</li> <li>• ugruntowana wiedza z zakresu procesorów wbudowanych</li> <li>• umiejętność tworzenia kompleksowej architektury chip'ów lub podzespołów, znajomość protokołów komunikacji (np. USB, SD)</li> </ul>	3 lata doświadczenia na podobnym stanowisku

Inżynier oprogramowania	SD1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umiejętność pisania czystego kodu zgodnie z najlepszymi praktykami programistycznymi</li> <li>• Znajomość biblioteki QT, STL, Google Test</li> <li>• Znajomość systemu kontroli wersji Git (GitLab) oraz CI (Jenkins)</li> </ul>	Brak doświadczenia komercyjnego
Inżynier oprogramowania	SD2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bardzo dobra znajomość C++ i programowania obiektowego</li> <li>• znajomość wzorców projektowych</li> <li>• znajomość Pythona</li> <li>• znajomość programowania dla systemów wbudowanych</li> <li>• Znajomość biblioteki QT, STL, Google Test</li> <li>• doświadczenie w programowaniu zespołowym z wykorzystaniem systemów kontroli wersji (git, svn) oraz narzędzi organizujących współpracę (np.: Redmine, Mantis);</li> <li>• doświadczenie w pracy z relacyjnymi bazami danych (T-SQL, narzędzia O/R Mapping);</li> <li>• doświadczenie w pracy z serwisami komunikacyjnymi (np.: WebServices, REST);</li> </ul>	Doświadczenie 8 lat jako programista
Specjalista systemu operacyjnego Linux	LS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bardzo dobra umiejętność programowania w języku C lub C++</li> <li>• Znajomość systemu operacyjnego Linux od strony użytkownika i programisty</li> <li>• Znajomość teorii systemów operacyjnych oraz systemów wbudowanych</li> <li>• Znajomość budowy jądra systemu operacyjnego (szczególnie jądra Linux)</li> <li>• Znajomość zagadnień bezpieczeństwa systemów komputerowych, w szczególności mechanizmów dostępnych w systemie Linux</li> <li>• Doświadczenie w pracy z mikrokontrolerami, systemami wbudowanymi lub systemami czasu rzeczywistego</li> <li>• Znajomość architektury ARM</li> </ul>	5 lat doświadczenia na podobnym stanowisku
Inżynier do spraw bezpieczeństwa	SE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktyczna znajomość z zakresu bezpieczeństwa sieci oraz mechanizmów autoryzacji i uwierzytelniania (HTTPS, DNS, SMTP, TCP/IP, UDP, SNMP)</li> <li>• Wiedza z zakresu systemów bezpieczeństwa webowego (witryny i aplikacje o dużej wrażliwości)</li> <li>• Znajomość takich narzędzi jak: nessus, nmap, Burp suite, Acunetix, tcpdump, metasploit, wireshark</li> <li>• znajomość Web Application Firewall, np. Imperva SecureSphere lub Akamai KONA</li> </ul>	5 lat doświadczenia na podobnym stanowisku

Programista NodeJs	NJSD1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bardzo dobra znajomość HTML5, CSS3, JavaScript</li> <li>Doświadczenie z Angular 2+</li> <li>znajomość: Node.js, MySQL, jQuery, Bootstrap</li> <li>Umiejętność pracy z Git</li> <li>Wiedza na temat RWD, PWA, HTTP, REST</li> </ul>	Rok doświadczenia
Programista NodeJs	NJSD2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Node.js</li> <li>AWS, Linux/Unix systems</li> <li>Lambda/Serverless, Docker, DynamoDB</li> </ul>	Rok doświadczenia
Programista JavaScript	JSD1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bardzo dobra znajomość JS i Gulp</li> <li>Bardzo dobra znajomość HTML, CSS</li> </ul>	Rok doświadczenia
Programista JavaScript	JSD2	<ul style="list-style-type: none"> <li>znajomość technologii Angular 2+ / TypeScript</li> <li>znajomość node.js / CLI w zakresie umożliwiającym debugowanie i uruchamianie projektów</li> <li>znajomość specyfiki projektowania aplikacji SPA</li> <li>znajomość frameworka Bootstrap w zakresie umożliwiającym implementację zmian zaprojektowanych przez web designerów</li> </ul>	2 lata doświadczenia
Tester - ciągła integracja SCM	T_SCM	<ul style="list-style-type: none"> <li>Doświadczenie w pracy z systemami kontroli wersji (np. SVN, GIT, MKS / PTC Integrity)</li> <li>Znajomość procesu kompilacji oprogramowania oraz jego automatyzacji (np. cmake, bash)</li> <li>Doświadczenie z oprogramowaniem do automatycznych testów ( Jenkins )</li> </ul>	5 lat doświadczenia
Tester oprogramowania	ST	<ul style="list-style-type: none"> <li>Znajomość narzędzi służących do automatyzacji testów (Selenium, Jenkins)</li> <li>Znajomość baz danych (MS SQL, Sqlite, MySQL lub podobne)</li> <li>znajomość narzędzia SOAP UI, RESTful webservises,</li> <li>znajomość obsługi systemu operacyjnego Linux,</li> </ul>	3 lata doświadczenia jako tester
Tester układów elektronicznych	HT1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Znajomość i umiejętność stosowania narzędzi weryfikacji takich jak Assura, czy Calibra</li> <li>doświadczenie w pracy z VHDL/Verilog</li> <li>ugruntowana wiedza z zakresu procesorów wbudowanych</li> <li>umiejętność tworzenia kompleksowej architektury chip'ów lub podzespołów, znajomość protokołów komunikacji (np. USB, SD)</li> </ul>	2 lata doświadczenia jako inżynier układów FPGA

## 2.2. Ścieżki komunikacji w zespole

Sprawną wymianę informacji między członkami zespołu będzie możliwa dzięki planowanym codziennym krótkim spotkaniom. Zespół uczestniczący w projekcie jest niewielki, będzie on znajdował się w jednym biurze, co w znaczący sposób ułatwi komunikację. Dodatkowo będą relizowane spotkania między liderami zespołów aby zgrać status całej produkcji.

Narzędzia wykorzystane do poprawy komunikacji to:

- Microsoft Outlook
- Microsoft Teams
- Skype for Business

## 2.3. Koszty materiałów

Koszty materiałów jakie muszą zostać poniesione aby możliwa była realizacja projektu można przedstawić w następującej tabeli. Należy również uwzględnić że kwoty te mogą zwiększyć się w trakcie realizacji projektu.

Resource Name	Type	Material Label	Initials	Group	Max. Units	Std. Rate	Accrue At
sprzęt do testowania układów elektronicznych	Material		s			120 000,00 zł	Start
elementy elektroniczne do utworzenia prototypów	Material		e			20 000,00 zł	Start

## 3. Etapy oraz podział pracy

### 3.1. Etapy

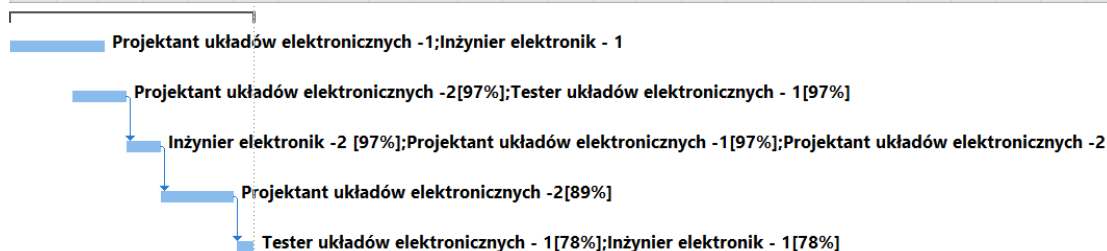
▶ <b>Projekt sprzętu</b>	<b>120 days?</b>	<b>Mon 31.12.18</b>	<b>Fri 14.06.19</b>
▲			
▶ <b>Faza prototypu sprzętu</b>	<b>57,5 days?</b>	<b>Mon 03.06.19</b>	<b>Wed 21.08.19</b>
▲			
▶ <b>tworzenie firmwaru dla prototypów</b>	<b>28,63 days?</b>	<b>Wed 21.08.19</b>	<b>Tue 01.10.19</b>
▶ <b>Wczesna integracja</b>	<b>5 days?</b>	<b>Tue 01.10.19</b>	<b>Tue 08.10.19</b>
▶ <b>Tworzenie UI do zarządzania produktem</b>	<b>28,75 days?</b>	<b>Wed 21.08.19</b>	<b>Tue 01.10.19</b>
▶ <b>Integracja Systemu</b>	<b>25 days</b>	<b>Tue 08.10.19</b>	<b>Tue 12.11.19</b>
▶ <b>Ciągła integracja</b>	<b>226 days?</b>	<b>Mon 31.12.18</b>	<b>Tue 12.11.19</b>

## 3.2. Podział pracy

### 3.2.1. Projekt układu elektrycznego

		▸ Projekt układu elektronicznego	3 515 hrs 180 days?	Mon 31.12.18	Fri 06.09.19
		▸ Projekt schematu z gotowych elementów	740 hrs 46,25 days?	Mon 31.12.18	Tue 05.03.19
		Projektant układów elektronicznych -1	370 hrs	Mon 31.12.18	Tue 05.03.19
		Inżynier elektronik - 1	370 hrs	Mon 31.12.18	Tue 05.03.19
		▸ generowanie listy połączeń oraz zależności sprzetowych	420 hrs 27 days?	Mon 11.02.19	Tue 19.03.19
		Projektant układów elektronicznych -2	210 hrs	Mon 11.02.19	Tue 19.03.19
		Tester układów elektronicznych - 1	210 hrs	Mon 11.02.19	Tue 19.03.19
		▸ symulacja układu elektronicznego	420 hrs 17,83 days	Wed 20.03.19	Fri 12.04.19
		Projektant układów elektronicznych -1	138,68 hrs	Wed 20.03.19	Fri 12.04.19
		Projektant układów elektronicznych -2	142,64 hrs	Wed 20.03.19	Fri 12.04.19
		Inżynier elektronik -2	138,68 hrs	Wed 20.03.19	Fri 12.04.19
		▸ projektowanie wydruku układu	250 hrs 35 days	Fri 12.04.19	Fri 31.05.19
		Projektant układów elektronicznych -2	250 hrs	Fri 12.04.19	Fri 31.05.19
		▸ testowanie prototypu	125 hrs 10 days	Mon 03.06.19	Fri 14.06.19
		Tester układów elektronicznych - 1	62,5 hrs	Mon 03.06.19	Fri 14.06.19
		Inżynier elektronik - 1	62,5 hrs	Mon 03.06.19	Fri 14.06.19
		▸ Faza prototypu sprzętu	1 560 hrs 70 days?	Mon 03.06.19	Fri 06.09.19

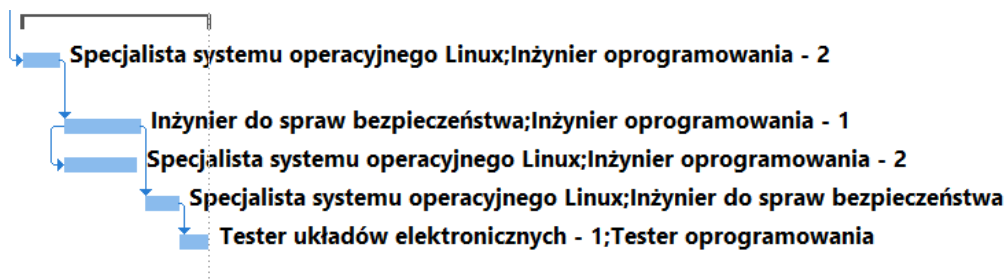
Qtr 1, 2019			Qtr 2, 2019			Qtr 3, 2019			Qtr 4, 2019			Qtr 1, 2020			Qtr 2, 2020			Qtr 3, 2020			Qtr 4, 2020			Qtr 1, 2021		
Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar



### 3.2.2. Faza prototypu sprzętu

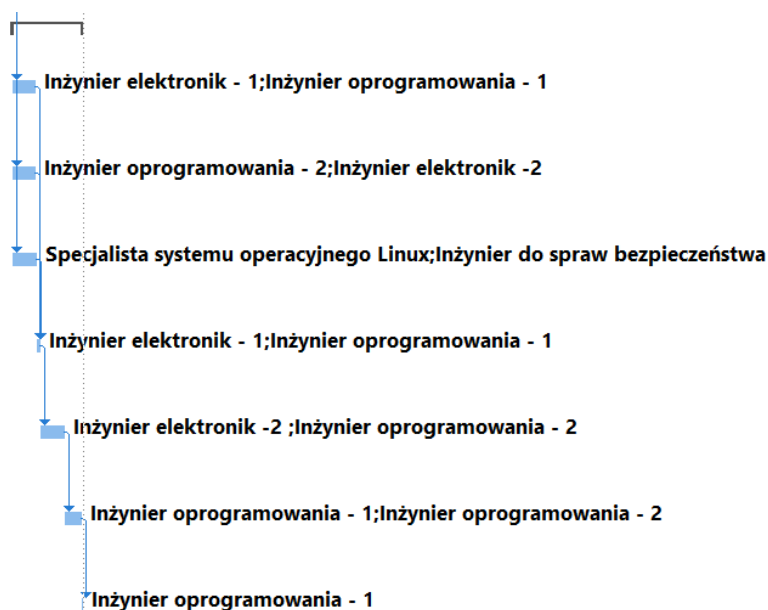
		▸ Faza prototypu sprzętu	1 560 hrs 70 days?	Mon 03.06.19	Fri 06.09.19
		▸ Integracja systemu operacyjnego z prototypem	240 hrs 15 days	Mon 03.06.19	Fri 21.06.19
		Inżynier oprogramowania - 2	120 hrs	Mon 03.06.19	Fri 21.06.19
		Specjalista systemu operacyjnego Linux	120 hrs	Mon 03.06.19	Fri 21.06.19
		▸ Stworzenie kernelowych sterowników dla układów cyfrowych	480 hrs 30 days	Mon 24.06.19	Fri 02.08.19
		Inżynier oprogramowania - 1	240 hrs	Mon 24.06.19	Fri 02.08.19
		Inżynier do spraw bezpieczeństwa	240 hrs	Mon 24.06.19	Fri 02.08.19
		▸ wdrożenie open source systemu rozpoznawania mowy	440 hrs 27,5 days?	Mon 24.06.19	Wed 31.07.19
		Inżynier oprogramowania - 2	220 hrs	Mon 24.06.19	Wed 31.07.19
		Specjalista systemu operacyjnego Linux	220 hrs	Mon 24.06.19	Wed 31.07.19
		▸ implementacja protokołów komunikacji z urządzeniem	220 hrs 13,75 days?	Mon 05.08.19	Thu 22.08.19
		Specjalista systemu operacyjnego Linux	110 hrs	Mon 05.08.19	Thu 22.08.19
		Inżynier do spraw bezpieczeństwa	110 hrs	Mon 05.08.19	Thu 22.08.19
		▸ Testy weryfikacyjne	180 hrs 11,25 days	Thu 22.08.19	Fri 06.09.19
		Tester układów elektronicznych - 1	90 hrs	Thu 22.08.19	Fri 06.09.19
		Tester oprogramowania	90 hrs	Thu 22.08.19	Fri 06.09.19





### 3.2.3. Tworzenie firmwaru dla prototypów

• Tworzenie firmwaru dla prototypów	730 hrs	28,63 days?	Wed 21.08.19	Tue 01.10.19
• Rozwój kernelowych sterowników dla układów cyfrowych	140 hrs	8,75 days	Wed 21.08.19	Tue 03.09.19
Inżynier elektronik - 1	70 hrs		Wed 21.08.19	Tue 03.09.19
Inżynier oprogramowania - 1	70 hrs		Wed 21.08.19	Tue 03.09.19
• dostosowanie funkcjonalności systemu rozpoznawania	140 hrs	8,75 days?	Wed 21.08.19	Tue 03.09.19
Inżynier elektronik - 2	70 hrs		Wed 21.08.19	Tue 03.09.19
Inżynier oprogramowania - 2	70 hrs		Wed 21.08.19	Tue 03.09.19
• integracja protokołu komunikacji z systemem rozpoznawania	160 hrs	10 days?	Wed 21.08.19	Wed 04.09.19
Specjalista systemu operacyjnego Linux	80 hrs		Wed 21.08.19	Wed 04.09.19
Inżynier do spraw bezpieczeństwa	80 hrs		Wed 21.08.19	Wed 04.09.19
• obsługa zdalnego wgrywania oprogramowania	32 hrs	2 days?	Wed 04.09.19	Fri 06.09.19
Inżynier elektronik - 1	16 hrs		Wed 04.09.19	Fri 06.09.19
Inżynier oprogramowania - 1	16 hrs		Wed 04.09.19	Fri 06.09.19
• implementacja systemu wyciszania niechcianych dźwięków	160 hrs	10 days?	Fri 06.09.19	Fri 20.09.19
Inżynier elektronik - 2	80 hrs		Fri 06.09.19	Fri 20.09.19
Inżynier oprogramowania - 2	80 hrs		Fri 06.09.19	Fri 20.09.19
• przeprowadzenie wstępnego nauczania sieci neuronowej	90 hrs	5,63 days?	Fri 20.09.19	Mon 30.09.19
Inżynier oprogramowania - 1	45 hrs		Fri 20.09.19	Mon 30.09.19
Inżynier oprogramowania - 2	45 hrs		Fri 20.09.19	Mon 30.09.19
• zaimplementowanie nauczonej bazy wiedzy do projektu	8 hrs	1 day?	Mon 30.09.19	Tue 01.10.19
Inżynier oprogramowania - 1	8 hrs		Mon 30.09.19	Tue 01.10.19



### 3.2.4. Wczesna integracja

▣ Integracja sprzętu	160 hrs 5 days?	Tue 01.10.19	Tue 08.10.19
Projektant układów elektronicznych -1	40 hrs	Tue 01.10.19	Tue 08.10.19
Tester układów elektronicznych - 1	40 hrs	Tue 01.10.19	Tue 08.10.19
Inżynier elektronik - 1	40 hrs	Tue 01.10.19	Tue 08.10.19
Inżynier elektronik -2	40 hrs	Tue 01.10.19	Tue 08.10.19
▣ Integracja Oprogramowania	160 hrs 5 days?	Tue 01.10.19	Tue 08.10.19
Inżynier oprogramowania - 1	40 hrs	Tue 01.10.19	Tue 08.10.19
Inżynier oprogramowania - 2	40 hrs	Tue 01.10.19	Tue 08.10.19
Specjalista systemu operacyjnego Linux	40 hrs	Tue 01.10.19	Tue 08.10.19
Inżynier do spraw bezpieczeństwa	40 hrs	Tue 01.10.19	Tue 08.10.19



Inżynier elektronik - 1;Inżynier elektronik - 2 ;Tester układów elektronicznych - 1;Projektant układów elektronicznych -1  
Inżynier oprogramowania - 1;Inżynier oprogramowania - 2;Specjalista systemu operacyjnego Linux;Inżynier do spraw bezpieczeństwa

### 3.2.5. Tworzenie UI do zarządzania produktem

▣ Tworzenie UI do zarządzania produktem	920 hrs 28,75 days?	Wed 21.08.19	Tue 01.10.19
▣ Stworzenie podstawowego interfejsu graficznego	600 hrs 18,75 days?	Wed 21.08.19	Tue 17.09.19
Programista NodeJs - 1	150 hrs	Wed 21.08.19	Tue 17.09.19
Programista NodeJs - 2	150 hrs	Wed 21.08.19	Tue 17.09.19
Programista JavaScript - 1	150 hrs	Wed 21.08.19	Tue 17.09.19
Programista JavaScript - 2	150 hrs	Wed 21.08.19	Tue 17.09.19
▣ Implementacja funkcjonalności dodawania nowych	80 hrs 5 days?	Tue 17.09.19	Tue 24.09.19
Programista NodeJs - 1	40 hrs	Tue 17.09.19	Tue 24.09.19
Programista JavaScript - 1	40 hrs	Tue 17.09.19	Tue 24.09.19
▣ interfejs do obsługi działania produktu	80 hrs 5 days?	Tue 17.09.19	Tue 24.09.19
Programista NodeJs - 2	40 hrs	Tue 17.09.19	Tue 24.09.19
Programista JavaScript - 2	40 hrs	Tue 17.09.19	Tue 24.09.19
▣ Interfejs wyświetlający statystykę sieci neuronowej	80 hrs 5 days?	Tue 24.09.19	Tue 01.10.19
Programista NodeJs - 1	40 hrs	Tue 24.09.19	Tue 01.10.19
Programista JavaScript - 1	40 hrs	Tue 24.09.19	Tue 01.10.19
▣ Integracja interfejsu z popularnymi serwisami	80 hrs 5 days?	Tue 24.09.19	Tue 01.10.19
Programista NodeJs - 2	40 hrs	Tue 24.09.19	Tue 01.10.19
Programista JavaScript - 2	40 hrs	Tue 24.09.19	Tue 01.10.19



Programista NodeJs - 1;Programista NodeJs - 2;Programista JavaScript - 2;Programista JavaScript - 1

Programista JavaScript - 1;Programista NodeJs - 1

Programista JavaScript - 2;Programista NodeJs - 2

Programista JavaScript - 1;Programista NodeJs - 1

Programista JavaScript - 2;Programista NodeJs - 2

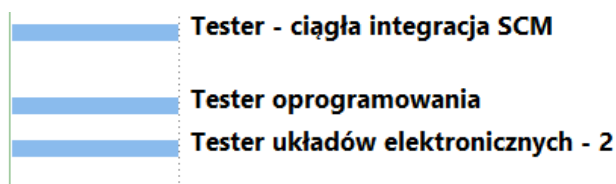
### 3.2.6. Integracja Systemu

▸ Integracja Systemu	2 400 hrs	25 days	Tue 08.10.19	Tue 12.11.19
▸ Integracja sprzętu	800 hrs	20 days	Tue 08.10.19	Tue 05.11.19
Projektant układów elektronicznych -1	160 hrs		Tue 08.10.19	Tue 05.11.19
Projektant układów elektronicznych -2	160 hrs		Tue 08.10.19	Tue 05.11.19
Tester układów elektronicznych - 1	160 hrs		Tue 08.10.19	Tue 05.11.19
Inżynier elektronik - 1	160 hrs		Tue 08.10.19	Tue 05.11.19
Inżynier elektronik -2	160 hrs		Tue 08.10.19	Tue 05.11.19
▸ Integracja interfejsu graficznego	800 hrs	25 days	Tue 08.10.19	Tue 12.11.19
Programista NodeJs - 1	200 hrs		Tue 08.10.19	Tue 12.11.19
Programista NodeJs - 2	200 hrs		Tue 08.10.19	Tue 12.11.19
Programista JavaScript - 1	200 hrs		Tue 08.10.19	Tue 12.11.19
Programista JavaScript - 2	200 hrs		Tue 08.10.19	Tue 12.11.19
▸ integracja oprogramowania firmware	800 hrs	25 days	Tue 08.10.19	Tue 12.11.19
Inżynier oprogramowania - 1	200 hrs		Tue 08.10.19	Tue 12.11.19
Inżynier oprogramowania - 2	200 hrs		Tue 08.10.19	Tue 12.11.19
Specjalista systemu operacyjnego Linux	200 hrs		Tue 08.10.19	Tue 12.11.19
Inżynier do spraw bezpieczeństwa	200 hrs		Tue 08.10.19	Tue 12.11.19

Inżynier elektronik - 1;Inżynier elektronik -2 ;Tester układów elektronicznych - 1;Projektant układów elektronicznych -1;Projektant układów elektronicznych  
 Programista JavaScript - 1;Programista JavaScript - 2;Programista NodeJs - 1;Programista NodeJs - 2  
 Inżynier oprogramowania - 1;Inżynier oprogramowania - 2;Specjalista systemu operacyjnego Linux;Inżynier do spraw bezpieczeństwa

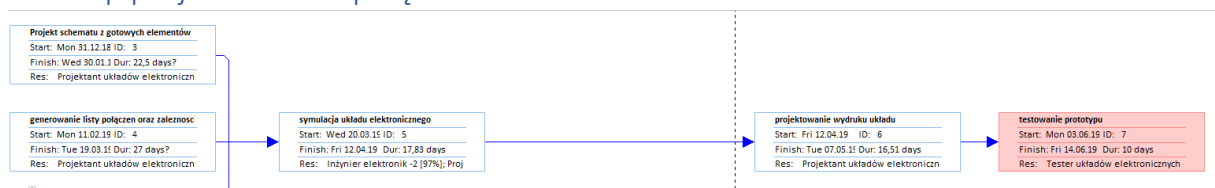
### 3.2.7. Ciągła integracja

▸ Ciągła integracja	5 424 hrs	226 days?	Mon 31.12.18	Tue 12.11.19
▸ Wypuszczanie nowych wersji oprogramowania	1 808 hrs	226 days?	Mon 31.12.18	Tue 12.11.19
Tester - ciągła integracja SCM	1 808 hrs		Mon 31.12.18	Tue 12.11.19
▸ testowanie sprzętu	1 808 hrs	226 days?	Mon 31.12.18	Tue 12.11.19
Tester oprogramowania	1 808 hrs		Mon 31.12.18	Tue 12.11.19
▸ testowanie oprogramowania	1 808 hrs	226 days?	Mon 31.12.18	Tue 12.11.19
Tester układów elektronicznych - 2	1 808 hrs		Mon 31.12.18	Tue 12.11.19



## 4. Diagram siecowy

### 4.1 Etap projektowania sprzętu



```

graph LR
    T7[testowanie prototypu  
Start: Mon 03.06.19 ID: 7  
Finish: Fri 14.06.19 Dur: 10 days  
Res: Tester układów elektronicznych] --> T15[Integracja systemu operacyjnego z prototy  
Start: Mon 03.06.19 ID: 15  
Finish: Fri 21.06.19 Dur: 15 days  
Res: Specjalista systemu operacyjnego]
    T15 --> T11[Stworzenie kernelowych sterowników dla  
Start: Mon 24.06.19 ID: 11  
Finish: Wed 17.07.19 Dur: 17,5 days  
Res: Inżynier do spraw bezpieczeństwa]
    T11 --> T13[Implementacja protokołów komunikacji z ur  
Start: Wed 17.07.19 ID: 13  
Finish: Tue 06.08.19 Dur: 13,75 days  
Res: Specjalista systemu operacyjnego]
    T13 --> T14[Testy weryfikacyjne  
Start: Tue 06.08.19 ID: 14  
Finish: Wed 21.08.19 Dur: 11,25 days  
Res: Tester układów elektronicznych]
    T13 --> T12[wdrożenie open-source'owego systemu rozp  
Start: Mon 24.06.19 ID: 12  
Finish: Thu 11.07.19 Dur: 13,33 days  
Res: Specjalista systemu operacyjnego]
  
```

[illegible]

```
graph LR; T1[Integracja sprzętu] --> T2[Integracja interfejsu graficznego]; T2 --> T3[Integracja oprogramowania firmware]; T3 --> T4[Wypuszczanie nowych wersji oprogramow]; T3 --> T5[testowanie sprzętu]; T3 --> T6[testowanie oprogramowania];
```

**Integracja sprzętu**  
Start: Tue 08.10.19 ID: 34  
Finish: Tue 05.11.19 Dur: 20 days  
Res: Inżynier elektronik - 1; Inżynier €

**Integracja interfejsu graficznego**  
Start: Tue 08.10.19 ID: 35  
Finish: Tue 12.11.19 Dur: 25 days  
Res: Programista JavaScript - 1; Progrz

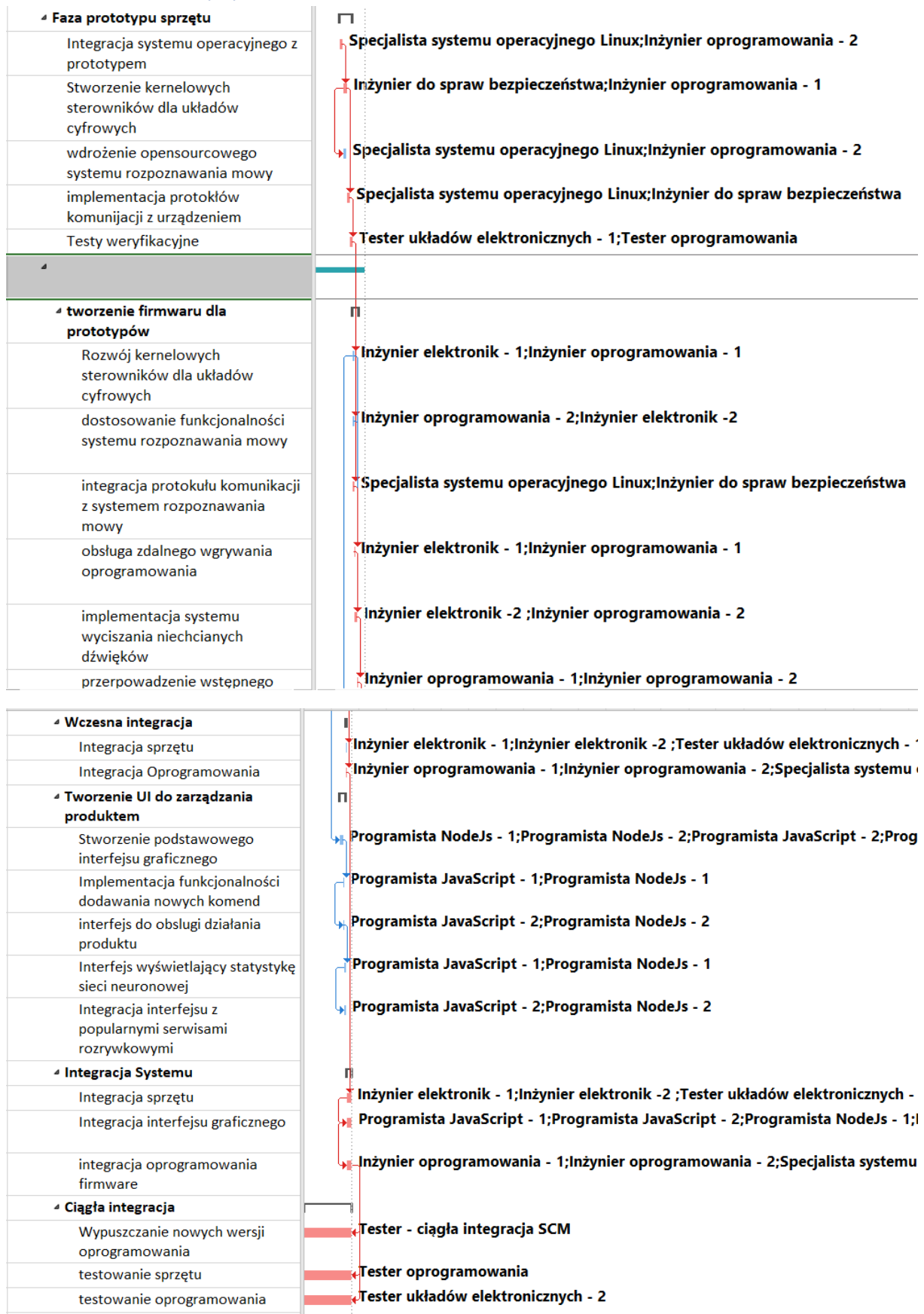
**integracja oprogramowania firmware**  
Start: Tue 08.10.19 ID: 36  
Finish: Tue 12.11.19 Dur: 25 days  
Res: Inżynier oprogramowania - 1; In;

**Wypuszczanie nowych wersji oprogramow**  
Start: Mon 31.12.18 ID: 38  
Finish: Tue 12.11.19 Dur: 226 days?  
Res: Tester - ciągła integracja SCM

**testowanie sprzętu**  
Start: Mon 31.12.18 ID: 39  
Finish: Tue 12.11.19 Dur: 226 days?  
Res: Tester oprogramowania

**testowanie oprogramowania**  
Start: Mon 31.12.18 ID: 40  
Finish: Tue 12.11.19 Dur: 226 days?  
Res: Tester układów elektronicznych

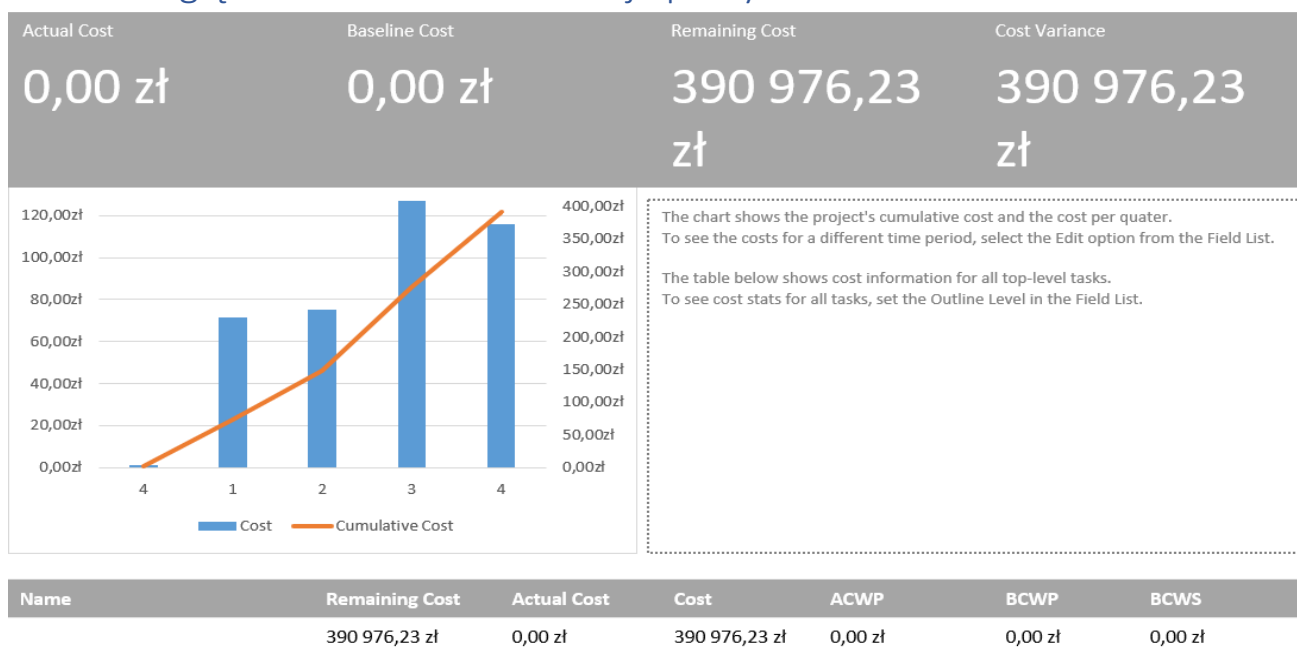
## 5. Ścieżka krytyczna



Name	Start	Finish	Remaining Work	Resource Names
Integracja systemu operacyjnego z prototypem	Mon 03.06.19	Fri 21.06.19	240 hrs	Specjalista systemu operacyjnego Linux;Inżynier oprogramowania - 2
Stworzenie kernelowych sterowników dla układów cyfrowych	Mon 24.06.19	Wed 17.07.19	280 hrs	Inżynier do spraw bezpieczeństwa;Inżynier oprogramowania - 1
implementacja protokółów komunikacji z urządzeniem	Wed 17.07.19	Tue 06.08.19	220 hrs	Specjalista systemu operacyjnego Linux;Inżynier do spraw bezpieczeństwa
Testy weryfikacyjne	Tue 06.08.19	Wed 21.08.19	180 hrs	Tester układów elektronicznych - 1;Tester oprogramowania
integracja protokołu komunikacji z systemem rozpoznawania mowy	Wed 21.08.19	Wed 04.09.19	160 hrs	Specjalista systemu operacyjnego Linux;Inżynier do spraw bezpieczeństwa
obsługa zdalnego wgrywania oprogramowania	Wed 04.09.19	Fri 06.09.19	32 hrs	Inżynier elektronik - 1;Inżynier oprogramowania - 1
implementacja systemu wyciszania niechcianych dźwięków	Fri 06.09.19	Fri 20.09.19	160 hrs	Inżynier elektronik -2 ;Inżynier oprogramowania - 2
przeprowadzenie wstępnego nauczania sieci neuronowej	Fri 20.09.19	Mon 30.09.19	90 hrs	Inżynier oprogramowania - 1;Inżynier oprogramowania - 2
zaimplementowanie nauczonej bazy wiedzy do projektu	Mon 30.09.19	Tue 01.10.19	8 hrs	Inżynier oprogramowania - 1
Integracja Oprogramowania	Tue 01.10.19	Tue 08.10.19	160 hrs	Inżynier oprogramowania - 1;Inżynier oprogramowania - 2;Specjalista systemu operacyjnego Linux;Inżynier do spraw bezpieczeństwa
Integracja sprzętu	Tue 08.10.19	Tue 05.11.19	800 hrs	Inżynier elektronik - 1;Inżynier elektronik -2 ;Tester układów elektronicznych - 1;Projektant układów elektronicznych - 1;Projektant układów elektronicznych -2
Integracja interfejsu graficznego	Tue 08.10.19	Tue 12.11.19	800 hrs	Programista JavaScript - 1;Programista JavaScript - 2;Programista NodeJs - 1;Programista NodeJs - 2

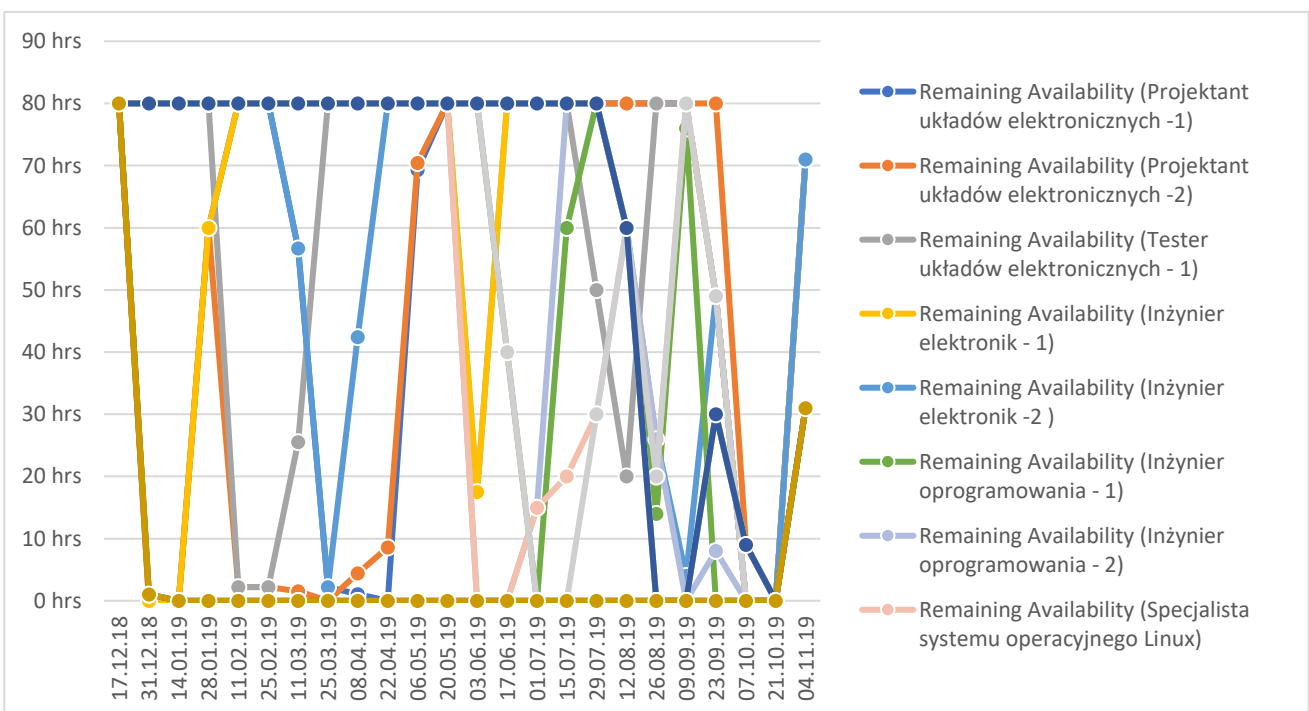
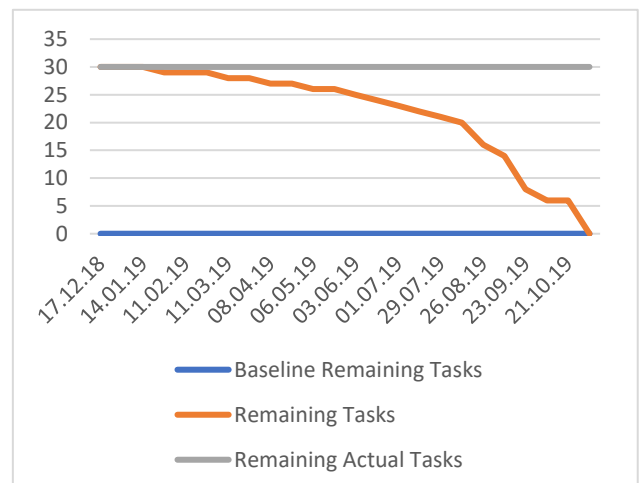
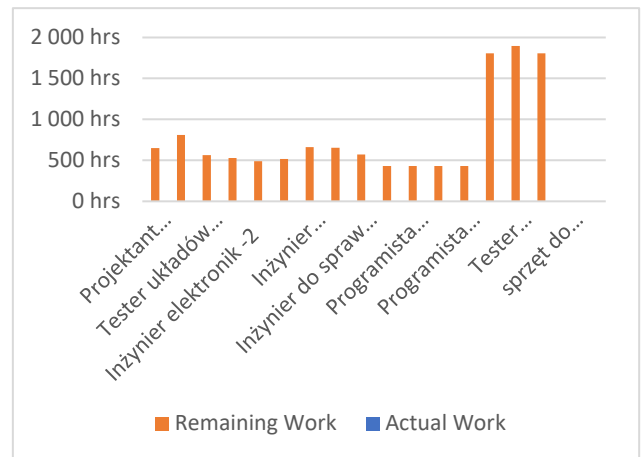
integracja oprogramowania firmware	Tue 08.10.19	Tue 12.11.19	800 hrs	Inżynier oprogramowania - 1; Inżynier oprogramowania - 2; Specjalista systemu operacyjnego Linux; Inżynier do spraw bezpieczeństwa
Wypuszczanie nowych wersji oprogramowania	Mon 31.12.18	Tue 12.11.19	1 808 hrs	Tester - ciągła integracja SCM
testowanie sprzętu	Mon 31.12.18	Tue 12.11.19	1 808 hrs	Tester oprogramowania
testowanie oprogramowania	Mon 31.12.18	Tue 12.11.19	1 808 hrs	Tester układów elektronicznych - 2

## 6. Przegląd Kosztów oraz realizacja pracy

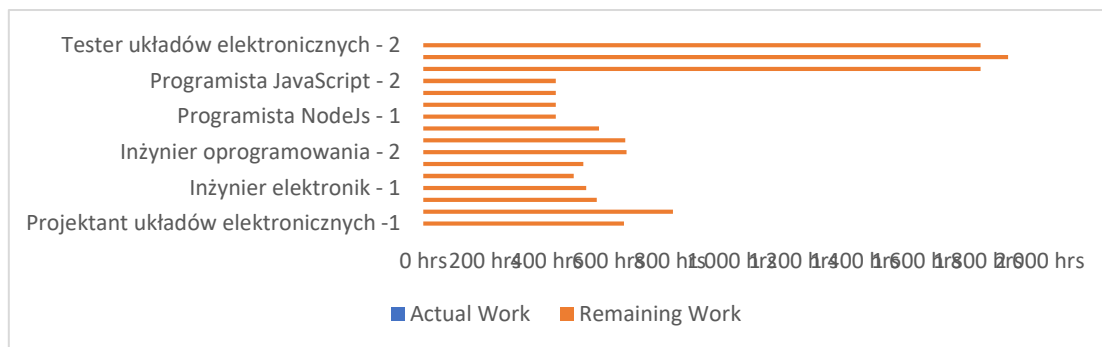


Koszty projektu są tym czynnikiem wewnętrznym, na który firma ma znaczący wpływ już we wczesnych fazach planowania - poprzez ustalenie odpowiedniego zakresu projektu, jego jakości i terminu wykonania oraz poprzez właściwy dobór działań składających się na projekt oraz pozyskanie i alokację zasobów niezbędnych do ich wykonania.









## 7.1. Metoda szacowania kosztów w projekcie

Koszty w projekcie były szacowane oddolnie (metoda bottom-up). Metoda polega na rozpoczęciu szacowania wydatków na niskich poziomach (poszczególnych zadaniach), a następnie skumulowanie wyliczonych kosztów w jedną wartość dla całego projektu. Przy wykorzystaniu tej metody należy pamiętać, aby szacowanie każdego z zadań niskiego poziomu było jak najdokładniejsze. Estymata zadań ich trwania a także związków z nimi musi być wykonana przez doświadczonych ludzi w komunikacji z liderami zespołów tak aby odpowiednio wyestymować czas trwania zadań przydzielonych dla konkretnych osób.

## 7.2. Zarządzanie jakością w projekcie

Zarządzanie jakością przewidziane jest na wielu poziomach projektu. Głównym momentem weryfikacji poprawności rozwiązania jego jakości oraz określenia błędów które mogą pojawiać się w niedokończonym projekcie są etapy integracji które pojawiają się dwukrotnie w projekcie i angażują wszystkie zespoły. Jest to czas poświęcony na naprawę i dopasowanie przyszłych oraz bieżących wymagań dla wszystkich komponentów. Na tym etapie zespoły powinny przeanalizować spójność oraz poprawność rozwiązań oraz poprawiać ewentualne braki lub błędy.

Kolejnym poziomem zarządzania jakością są czynności wewnętrzne podejmowane w zespołach. Praca wszystkich pracowników musi zostać zaakceptowana przez co najmniej jednego członka zespołu. Pozwala to na utrzymanie wysokiej jakości kodu co odbija się pozytywnie na zmniejszeniu ilości błędów oraz ułatwieniu dalszego rozwijania produktu w kolejnych etapach.

## 7.3 Analiza ryzyka

Analizując ryzyko warto skupić się na kilku etapach przede wszystkim warto brać pod uwagę że we wczesna faza tworzenia produktu jest obarczona wysokim ryzykiem związanym z projektowaniem sprzętu, należy założyć że wyprodukowania jednego układu scalonego może być droższe niż cena przewidziana na początku. Kolejnym czynnikiem mogą być opóźnienia w produkcji przez fabrykę a także błędy w projektowaniu sprzętu które mogą wydłużyć lub przesunąć pracę nad projektem.

Dalszym aspektem jest konkurencja ze strony bardzo dużych firm takich jak Amazon, Google, Apple. Firmy te stale pracują nad swoimi technologiami mimo że aktualnie projekt jest nowatorskie w trakcie projektowania, nie jest pewne że konkurencji nie przedstawią podobnej technologii w drakcie implementacji.

Opóźnienia w projekcie przy tak niewielkim zespole mogą bardzo wpłynąć na jakość oraz funkcjonalność końcowego projektu.