

ZVÄZOK 3 OPIS PREDMETU ZÁKAZKY

Preambula

Predmetom verejného obstarávania (VO) je realizácia senzorického systému, orientovaného na monitorovanie fyziologických faktorov. Tento systém je výsledkom vedecko-výskumnej činnosti a intelektuálnym vlastníctvom partnerov projektu „Výskum a rozvoj telemedicínskych riešení na podporu boja proti pandémie vyvolanej ochorením COVID-19 a znižovaní jej negatívnych následkov monitorovaním zdravotného stavu ľudí za účelom eliminácie rizika nákazy u rizikových skupín obyvateľstva.“ (ďalej len Projekt) a boli vyvinuté partnermi projektu, pričom tieto súťažné podklady predstavujú popis celkového systému a služieb, spojených s jeho implementáciou, ktoré slúžia na stanovenie cenovej ponuky uchádzačmi. Detailné dáta vrátane plnej výrobnéj dokumentácie, budú poskytnuté víťazovi VO po podpísaní príslušných dokumentov (dohoda o mlčanlivosti, zmluva o dielo), chrániacich intelektuálne vlastníctvo partnerov projektu, uvedeného vyššie.

Predmet VO je zhrnutý v nasledujúcej tabuľke.

p.č.	Názov	Popis	Množstvo
1.	TempTracker S	Zariadenie na monitorovanie telesnej teploty a SpO ₂ , kontaktným spôsobom na povrchu tela.	3 000 ks
2.	ekgTracker	Zariadenie na sledovanie a odosielanie EKG v domácom prostredí v reálnom čase.	200 ks
3.	Základňová stanica	Zariadenie zabezpečujúce komunikačné prepojenie medzi koncovými zariadeniami (TempTracker S, ekgTracker) a serverovou aplikáciou*	175 ks

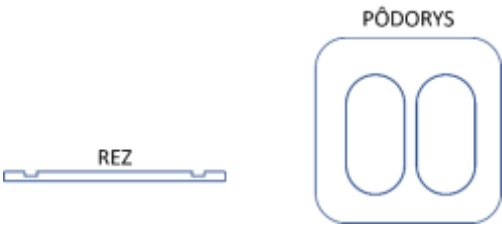

Pôjde o výrobu troch zariadení vrátane poskytnutia služieb duševného vlastníctva, ktoré sú neoddeliteľnou súčasťou telemedicínskeho systému vyvinutého v rámci Projektu. Malých zariadení na monitorovanie teploty a SpO₂ (TempTracker S) bude 3 000 ks. Zariadení na monitorovanie EKG v domácom prostredí (ekgTracker) bude 200 ks. Zariadení na zabezpečenie komunikácie koncových zariadení so serverom (základňová stanica) bude 175 ks. Technický výkaz výmer súčastí jednotlivých zariadení nasleduje nižšie v tomto dokumente.



Súčasťou dodávky bude aj záruka na všetky vyrobené zariadenia na obdobie 24 mesiacov od ich dodania ako aj servis pri nahlásení problému formou výmeny do dvoch kalendárnych dní, pričom nefunkčný kus sa bezodkladne pošle dodávateľovi.

* Serverová aplikácia, dátové pripojenie zariadení a prenos dát nie je súčasťou dodávky predmetu zákazky, t.j. uchádzač ju v rámci svojej cenovej ponuky nenaceňuje.

TempTracker S

TempTracker S je určený na bezdrôtové monitorovanie telesnej teploty a saturácie kyslíkom (SpO₂) človeka v reálnom čase. Bude schopné zmerať telesnú teplotu a vyhodnotiť prípadné nežiadúce situácie ako horúčka, alebo príliš rýchly pokles. Vďaka senzoru na monitorovanie SpO₂ je možné určiť aj nízky obsah kyslíka v krvi. Všetky namerané dáta v reálnom čase posiela do serverovej aplikácie, ktorá sa vyvíja v rámci Projektu.

TempTracker XS		
Položka	Rozpis	Popis
Obal:	Spodný diel	<ul style="list-style-type: none"> • Rozmery: max. 50 x 50 x 1,3 mm • Približný tvar:  <ul style="list-style-type: none"> • Minimálna hrúbka steny: 1mm • Materiál: Polykarbonát • Farba: Čierna • Vlisovaná platnička z chirurgickej ocele s rozmermi max. 20 x 35 mm • Zaliata senzorická časť priehľadnou hmotou na zalievanie elektroniky (vytvrdzovaná UV žiarením)
	Horný diel	<ul style="list-style-type: none"> • Rozmery: max. 42 x 42 x 13 mm • Približný tvar:  <ul style="list-style-type: none"> • Minimálna hrúbka steny: 1mm • Materiál: Polykarbonát • Farba: Čierna • Otvory: na USB-C konektor, na hmatník, na difúzor

	Difúzor	<ul style="list-style-type: none"> • Rozmery: max. 20 x 35 x 1,5 mm • Približný tvar:  <ul style="list-style-type: none"> • Minimálna hrúbka steny: 1mm • Materiál: PMMA • Farba: Číra 	
	Hmatník	<ul style="list-style-type: none"> • Rozmery: max. 20 x 35 x 1,5 mm • Približný tvar:  <ul style="list-style-type: none"> • Minimálna hrúbka steny: 1mm • Materiál: tvrdý silikón • Farba: Šedá 	
	Spojovací materiál	<ul style="list-style-type: none"> • Samorezné skrutky: priemer 1mm, dĺžka 4mm 4 kusy • UV lepidlo – teplovodivé, UV zalievacia hmota - číra 	
	Poznámka	Kompletná krabička musí spĺňať normu pre dermatokompatibilitu	
Položka	Rozpis	Popis	
DPS:	Max. 35 x 34 mm	Výroba DPS požadovaných rozmerov	
	Max 85 SMD komponentov	Osadenie všetkých SMD komponentov	
	Max 2 THT komponentov	Osadenie všetkých THT komponentov ručne	
	Max. 170 prekovov	0,2 – 2,0 mm	
	Max. 4 prekovené sloty	0,45 x 1,65 mm, 0,45 x 1,45 mm	
	Frézovanie obrysu DPS	DPS tvaru písmena L, so zafrézovaním v rohoch, pre lepšie fixovanie v krabičke.	
	Počet vrstiev – 4		
	Materiál FR4		
	Hrúbka max. 1,2 mm		
	Farba – zelená		
	Povrchová úprava ENIG		
Kontrola DPS	Vizuálna a elektrická kontrola vyrobených a osadených DPS		
Zoznam komponentov:	Názov	popis	Množstvo
	4.7uF 0603 16V X5R 10%	MLCC capacitor	3
	10uF 0805 16V X5R 10%	MLCC capacitor	1
	470nF 0603 16V X7R 10%	MLCC capacitor	1
	100nF 0402 10V X7R 10%	MLCC capacitor	7

Zoznam komponentov:	1uF 0603 16V X7R 10%	MLCC capacitor	6
	240pF 0402 50V COG/NPO 1%	MLCC capacitor	2
	1nF 0402 10V X7R 10%	MLCC capacitor	1
	NZ9F5V6T5G	Zener diode 5.6V 200mW	1
	RF-W2SA30BS-A15(WE)	RGB LED, 20mA, common anode	1
	SM02B-SRSS-TB	Socket; wire-board; male; SH,SR,SZ; 1mm; PIN: 2; SMT; 50V; 1A	1
	TE Connectivity 1-2328724-3	Easy-On FPC Connector, 0.30mm Pitch, Right-Angle, Bottom Contact, 0.95mmHeight, 13 Circuits, Gold over Nickel Plating	1
	124019362112A	USB type C IPx4 USB3.2 GEN1 - 124019362112A	1
	PMF63UNEX	N-CH, 20V, 2.2A, Vgs = 1V, 65mOHM	1
	PMF170XP,115	P Ch, -20V, -1A	1
	10k 0402 63mW 1%	Resistor	16
	47k 0402 63mW 1%	Resistor	1
	18k 0402 63mW 1%	Resistor	3
	200k 0402 63mW 1%	Resistor	1
	MF52B473TS1540501P	NTC thermistor; 47kΩ; THT; 4050K; -40÷125°C; ±1%; Bead 1.6mm solder 3mm	1
	1M 0402 63mW 5%	Resistor	3
	2.2k 0402 63mW 1%	Resistor	2
	22k 0402 63mW 1%	Resistor	2
	10k 0402 63mW 5%	Resistor	1
	330R 0402 63mW 1%	Resistor	1
	5.1k 0402 63mW 1%	Resistor	2
	1k 0402 63mW 1%	Resistor	2
	10R 0402 63mW 1%	Resistor	1
	NANOT 160 BP	PUSH BUTTON THT InBoard RIGHT ANGLE	1
	KEYSTONE 5019	SMD testpoint 3.8 x 2.3mm	1
	MP2607DL-LF-Z	Li + LINEAR Charger WithSystem Power Path Management	1
	SIP32408DNP-T1-GE4	Power Load Switch, Slew Rate Controlled, High Side, Active High, 1 Output, 5.5V, 3.5A, TDFN-4	1
	TPS7A0318PDBVR	Ultralow Quiescent Current, CMOS Linear Regulators, Vin=1.5-6.0V, Vout=1.8V, Iout = 0.2A	2
	LIS2DW12TR	MEMS digital output motion sensor: high-performance ultra-low-power 3-axis "femto" accelerometer	1

	SIP32409DNP-T1-GE4	Power Load Switch, Slew Rate Controlled, High Side, Active High, 1 Output, 5.5V, 3.5A, TDFN-4 Output discharge	1
	MX25R1635FZUILO	ULTRA LOW POWER, 16M-BIT [x 1/x 2/x 4] CMOS MXSMIO® (SERIAL MULTI I/O) FLASH MEMORY	1
	USBLC6-2SC6	Very low capacitance ESD protection for USB	1
	FSUSB30UMX	FSUSB30: Low-Power 2-Port High-Speed USB 2.0 (480 Mbps) Switch	1
	BL654 - 451-00002	BL654 Series Bluetooth Module with NFC, ext antenna	1
	TPL5010DDCR	Nano-Power System Timer With Watchdog Function	1
	STM6524AUABDL6F	6-pin Smart Reset™	1
	KTD2027EWE-TR	LED Lighting Drivers 4-Channel RGBW Driver, I2C, 1.5x1.5mm TDFN	1
	RV-8263-C7-32.768KHZ-20PPM-TA-QC	Real-Time Clock Module with I2C-Bus	1
Položka	Rozpis prípravy FW:	Popis	
Funkcionalita systému – príprava FW:	Komunikácia so serverom	Vytvorenie proprietárneho protokolu na komunikáciu zariadenia so základňovou stanicou (opis nižšie), uplink na odosielanie dát a alarmov, downlink na príjem konfiguračných dát a nového FW, komunikácia so serverom a zobrazenie nameraných dát cez základňovú stanicu (most 2,4GHz na LTE), príprava pre prepojenie pomocou štandardu HL7	
	Aktualizácia FW	Vstup do bootloader-u, prijatie nového FW a kontrola CRC, zápis nového FW do externej flash pamäte, vyčítanie FW z externej pamäte a zápis do internej, overenie úspešnej aktualizácie, spustenie nového FW	
Funkcionalita systému – príprava FW:	Obsluha teplomeru	Inicializácia, vyčítanie dát, štatistické výpočty (priemer, min/max, nastavenie dĺžky časového okna/intervalu, odoslanie ALARM stavu pri rýchlom poklese teploty, alebo horúčke)	
	Obsluha SpO ₂ senzora	Inicializácia, vyčítanie dát, štatistické výpočty (priemer, min/max, nastavenie dĺžky časového okna/intervalu, odoslanie ALARM stavu pri nízkom SpO ₂)	
	Správa napájania	Správa napájania jednotlivých senzorov (čo najefektívnejšie využitie energie), Správa batérie (riadenie nabíjania podľa pripojeného USB adaptéru, sledovanie „zdravotného“ stavu batérie)	
	Obsluha hodín reálneho času	Inicializácia, vyčítanie času, synchronizácia času so serverom, nastavenie a obsluha prerušení z hodín reálneho času	
	Obsluha watchdog-u	Obsluha prerušení, reset watchdog-u	

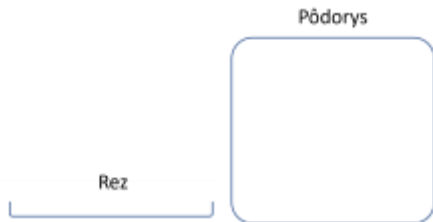

	Správa chybových stavov	Senzory (výpadok komunikácie, chybové hlásenia zo senzorov), zvýšená interná teplota, chybové hlásenia napájacieho zdroja, detekcia poškodenia batérie a prispôsobenie režimu nabíjania, strata spojenia s komunikačnými modulmi, chyba signálu, chyba spojenia so serverom, chyba overenia odoslania dát, výpadok napájania pri odosielaní, neúspešný prepis FW, neúspešné stiahnutie FW
Položka	Rozpis	Popis
Testovanie a oživenie:	Testovanie DPS	Otestovanie každej vyrobenej DPS tak aby bola overená funkčnosť všetkých osadených komponentov (komunikačný modul, manažment batérie, hodiny reálneho času, pamäť flash, akcelerometer, senzor atmosférického tlaku, watchdog, LED s budičom, tlačidlo, USB a batéria), s vytvorením protokolu o úspešnom absolvovaní testu
	Oživenie DPS	Napálenie finálneho FW a základne overenie funkčnosti.
	Poskladanie	Vlepenie difúzoru a hmatníku do horného dielu krabičky. Prilepenie senzora teploty pre meranie teploty okolia s NFC anténou do horného dielu krabičky. Prilepenie 2,4 GHz antény do horného dielu krabičky. Vlepenie batérie do horného dielu krabičky. Vloženie SpO ₂ DPS do spodného dielu krabičky a zafixovanie UV lepidlom. Zaliatie SpO ₂ DPS UV zalievaciou hmotou na elektroniku v spodnom diely krabičky. Pripojenie teplomerovej DPS k SpO ₂ DPS. Prilepenie teplomeru pre meranie teploty pokožky na kovový kontakt v spodnom diely krabičky. Pripojenie 2,4GHz antény, tak že káblík antény sa prevlečie cez na to určené očko priletované k DPS. Pripojenie teplomerovej DPS ku hlavnej DPS do na to určeného konektora. Pripojenie batérie k otestovanej DPS. Vloženie a zafixovanie DPS v hornej strane krabičky pomocou samoreznej skrutky. Prilepenie teplomeru na meranie teploty batérie ku batérii pomocou teplovodivého UV lepidla. Zatvorenie krabičky spodným dielom pomocou dvoch samorezných skrutiek. Vizualna kontrola skompletizovaného zariadenia. Na záver sa skompletizované zariadenie uloží do papierovej krabičky, do ktorej sa vloží návod na použitie a nabíjací káblík.
SpO ₂ DPS		
Položka	Rozpis	Popis
DPS:	Max. 37 x 36 mm	Výroba DPS požadovaných rozmerov
	Max 35 SMD komponentov	Osadenie všetkých SMD komponentov
	Max. 110 prekovov	0,2 mm
	Frézovanie obrysu DPS	DPS štvorcového tvaru, so zafrézovaním v rohoch, pre lepšie fixovanie v krabičke a zafrézovaním v strede kratšej strany do polovice DPS so šírkou 15 mm
	Počet vrstiev – 4	
	Materiál FR4	






	Hrúbka max. 1,2 mm		
	Farba – zelená		
	Povrchová úprava ENIG		
	Kontrola DPS	Vizuálna a elektrická kontrola vyrobených a osadených DPS	
Zoznam komponentov:	Názov	popis	Množstvo
	1uF 0603 16V X7R 10%	MLCC capacitor	8
	22uF 0805 6.3V X5R 20%	MLCC capacitor	1
	100nF 0402 10V X7R 10%	MLCC capacitor	2
	10uF 0805 16V X5R 10%	MLCC capacitor	1
	SFH7016	LED for Health Monitoring (Heart Rate Monitoring, Pulse Oximetry)	5
	VEMD8080	Silicon PIN Photodiode	1
	TE Connectivity 1-2328724-3	Easy-On FPC Connector, 0.30mm Pitch, Right-Angle, Bottom Contact, 0.95mmHeight, 13 Circuits, Gold over Nickel Plating	1
	10k 0402 63mW 1%	Resistor	3
	10R 0402 63mW 1%	Resistor	1
	MAXM86146CFU+	Complete Optical Biosensing Module with Ultra-Low-Power Biometric Sensor Hub	1
	KX122-1037	± 2g / 4g / 8g Tri-axis Digital Accelerometer Specifications	1
	TPS7A0318PDBVR	Ultralow Quiescent Current, CMOS Linear Regulators, Vin=1.5-6.0V, Vout=1.8V, Iout = 0.2A	2
CM8V-T1A-32.768kHz-6pF-20PPM-TA-QC	32.768 kHz 20ppm 6pF	1	
Položka	Rozpis	Popis	
Testovanie a oživenie:	Testovanie DPS	Otestovanie každej vyrobenej DPS tak aby bola overená funkčnosť všetkých osadených komponentov (senzor SpO2, akcelerometer, správa napájania, LED), s vytvorením protokolu o úspešnom absolvovaní testu	
Teplomerová DPS			
Položka	Rozpis	Popis	
DPS:	Max. 32,5 x 68,5 mm	Výroba DPS požadovaných rozmerov	
	Max. 3 SMD komponenty	Osadenie všetkých SMD komponentov	
	Max. 25 prekovov	0,2 mm	
	Frézovanie obrysu DPS	Nepriavidelný tvar meandrovej cestičky so šírkou 5 mm. Celková dĺžka frézovanie max. 610 mm	
	Počet vrstiev – 2		
	Materiál polyimid		
	Hrúbka max. 0,15 mm	Flexibilný plošný spoj s obojstrannou lepiacou páskou celkovej dĺžky max. 80 mm a šírky 5 mm	


	Farba – neutrálna		
	Povrchová úprava ENIG		
	Kontrola DPS	Vizuálna a elektrická kontrola vyrobených a osadených DPS	
Zoznam komponentov:	Názov	popis	Množstvo
	AS6221-AWLT-S	Digital Temperature Sensor 0.1C	2
Položka	Rozpis	Popis	
Testovanie a oživenie:	Testovanie DPS	Otestovanie každej vyrobenej DPS tak aby bola overená funkčnosť všetkých osadených komponentov (edge konektor na DPS, senzory), s vytvorením protokolu o úspešnom absolvovaní testu	

ekgTracker

ekgTracker je zariadenie, ktoré je určené na celodenné monitorovanie EKG v domácom prostredí, pričom lekár je schopný sa na toto zariadenie vzdialene pripojiť a spravovať ho. ekgTracker sa skladá z dvoch častí: ekgDIGITAL a ekgAFE. Prvé spomenuté zabezpečuje komunikáciu so serverovou aplikáciou pomocou základňovej stanice a komunikáciu s druhou časťou ekgAFE. ekgAFE má za úlohu snímať EKG signál a dýchanie a s ekgDIGITAL je spojený káblom tak, že je možné ho od ekgDIGITAL oddeliť. Kábel je fixovaný v krabíčke pomocou krytu so samoreznými skrutkami aby ho nebolo možné odpojiť náhodne. K ekgAFE je napevno pripojený káblový zväzok pre pripojenie k štandardným nalepovacím EKG elektródam.

ekgTracker		
Položka	Rozpis	Popis
Obal: (EKG)	Spodný diel	<ul style="list-style-type: none"> • Rozmery: max. 55 x 60 x 10 mm • Približný tvar:  • Minimálna hrúbka steny: 1mm • Materiál: Polykarbonát • Farba: Čierna
	Prvá časť horného dielu	<ul style="list-style-type: none"> • Rozmery: max. 55 x 40 x 25 mm • Približný tvar:  • Minimálna hrúbka steny: 1mm • Materiál: Polykarbonát • Farba: Čierna • Otvory: na USB-C konektor, na hmatník, na difúzor

	Druhá časť horného dielu	<ul style="list-style-type: none"> • Rozmery: max. 55 x 20 x 25 mm • Približný tvar:  <ul style="list-style-type: none"> • Minimálna hrúbka steny: 1mm • Materiál: Polykarbonát • Farba: Čierna • Otvory: na gumenú ochranu prepojavacieho káble na ekgAFE
	Difúzor	<ul style="list-style-type: none"> • Rozmery: max. 20 x 35 x 1,5 mm • Približný tvar:  <ul style="list-style-type: none"> • Minimálna hrúbka steny: 1mm • Materiál: PMMA • Farba: Číra
	Hmatník	<ul style="list-style-type: none"> • Rozmery: max. 20 x 35 x 1,5 mm • Približný tvar:  <ul style="list-style-type: none"> • Minimálna hrúbka steny: 1mm • Materiál: tvrdý silikón • Farba: Šedá
	Spojovací materiál	<ul style="list-style-type: none"> • Samorezné skrutky: priemer 1mm, dĺžka 4mm • UV lepidlo
Obal: (AFE)	Spodný diel	<ul style="list-style-type: none"> • Rozmery: max. 37 x 37 x 2 mm • Približný tvar:  <ul style="list-style-type: none"> • Minimálna hrúbka steny: 1mm • Materiál: Polykarbonát • Farba: Čierna
	Horný diel	<ul style="list-style-type: none"> • Rozmery: max. 37 x 37 x 10 mm • Približný tvar:  <ul style="list-style-type: none"> • Minimálna hrúbka steny: 1mm • Materiál: Polykarbonát

		<ul style="list-style-type: none"> • Farba: Čierna • Otvory: na gumené ochrany káblov, na difúzor 	
	Difúzor	<ul style="list-style-type: none"> • Rozmery: max. 15 x 20 x 1,5 mm • Približný tvar: <div style="text-align: right;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> • Minimálna hrúbka steny: 1mm • Materiál: PMMA • Farba: Číra 	
	Spojovací materiál	<ul style="list-style-type: none"> • Samorezné skrutky: priemer 1mm, dĺžka 4mm • UV lepidlo 	
Kábel	Káblový zväzok pre EKG elektródy	<ul style="list-style-type: none"> • Dvojlinka pre meranie EKG signálu • Dĺžka max. 600 mm • Jedna linka zakončené po max. 300 mm jedným EKG klipom na štandardné nalepovacie EKG elektródy • Druhá linka zakončená na konci druhým EKG klipom na štandardné nalepovacie EKG elektródy • Na druhom konci pocínované káble obnažené 10 mm • 15 mm za pocínovanými koncami gumená ochrana kábla proti zlomeniu pri manipulácii 	
		•	
Položka	Rozpis	Popis	
DPS:	Max. 52 x 48 mm	Výroba DPS požadovaných rozmerov	
	Max 185 SMD komponentov	Osadenie všetkých SMD komponentov	
	Max 2 THT komponentov	Osadenie všetkých THT komponentov ručne	
	Max. 580 prekovov	0,2 – 2,2 mm	
	Max. 4 prekovené sloty	1,3 x 2,3 mm	
	Max. 2 neprekovené diery	0,6 a 2,2 mm	
	Frézovanie obrysu DPS	DPS obdĺžnikového tvaru, so zaoblenými rohmi, pre lepšie fixovanie v krabičke a zafrézovaním v strede kratšej strany max. 7 x 9,5 mm	
	Počet vrstiev – 6		
	Materiál FR4		
	Hrúbka max. 1,62 mm		
	Farba – zelená		
	Povrchová úprava ENIG		
Kontrola DPS	Vizuálna a elektrická kontrola vyrobených a osadených DPS		
	Názov	popis	Množstvo

Zoznam komponentov:	CMS-160925-078L100	Speakers & Transducers 0.7W 8ohm 850Hz 16x9mm Wire Leads	1
	100nF 0402 10V X7R 10%	MLCC capacitor	26
	1uF 0603 16V X7R 10%	MLCC capacitor	18
	470nF 0603 16V X7R 10%	MLCC capacitor	1
	4.7uF 0603 16V X5R 10%	MLCC capacitor	3
	47nF 0402 50V X7R 10%	MLCC capacitor	1
	1uF 0603 25V X7R 10%	MLCC capacitor	1
	10uF 0805 16V X5R 10%	MLCC capacitor	10
	240pF 0402 50V COG/NPO 1%	MLCC capacitor	2
	1nF 0402 10V X7R 10%	MLCC capacitor	2
	2.2uF 0603 10V X7R 10%	MLCC capacitor	2
	47uF 1210 16V X5R 10%	MLCC capacitor	1
Zoznam komponentov:	10pF 0402 25V COG/NPO 5%	MLCC capacitor	2
	33pF 0402 50V COG/NPO 5%	MLCC capacitor	2
	NZ9F5V6T5G	Zener diode 5.6V 200mW	1
	RF-W2SA30BS-A15(WE)	RGB LED, 20mA, common anode	1
	SM02B-SFHRS-TF(LF)(SN)	Connector Header Surface Mount, Right Angle 2 position 0.071" (1.80mm), 350V 4A	1
	0734120110	u.FL	2
	DM3D-SF	uSD card connector	1
	DX07S016JA1R1500	USB Type-CTM Compatible 16-position Right Angle Receptacle	1
	Molex 501568-0607	Molex conector, 6 pin, 1 Row, 1mm Pitch, Signal, Wire-to-Board, with 501330-0600	1
	693043020611	WURTH ELEKTRONIK 693043020611	1
	SRP3020C-1ROM	Inductor 5A, SAT = 5.5A, 36mR, Shielded	2
	DMN62D0UW-7DICT-ND	60V 270mA Vgs = 1.8V N-CHANNEL ENHANCEMENT MODE MOSFET	1
	PMF63UNEX	N-CH, 20V, 2.2A, Vgs = 1V, 65mOHM	3
	PMF170XP,115	P Ch, -20V, -1A	2
	10k 0402 63mW 1%	Resistor	24
	1M 0402 63mW 5%	Resistor	1
	10M 0402 63mW 5%	Resistor	4
	47k 0402 63mW 1%	Resistor	1

1k 0402 63mW 1%	Resistor	5
22k 0402 63mW 1%	Resistor	1
10k 0402 63mW 5%	Resistor	4
10R 0402 63mW 1%	Resistor	1
4.7k 0402 63mW 1%	Resistor	1
1.5M 0402 63mW 1%	Resistor	1
MF52B473TS1540501P	NTC thermistor; 47kΩ; THT; 4050K; -40÷125°C; ±1%; Bead 1.6mm solder 3mm	1
150k 0402 63mW 1%	Resistor	1
210R 0402 63mW 1%	Resistor	1
100R 0402 63mW 1%	Resistor	2
4.22k 0402 63mW 1%	Resistor	2
887R 0402 63mW 1%	Resistor	2
0R 0402 63mW 5%	Resistor	1
10R 0402 63mW 5%	Resistor	2
NANOT 160 BP	PUSH BUTTON THT InBoard RIGHT ANGLE	1
KEYSTONE 5019	SMD testpoint 3.8 x 2.3mm	1
DPS310XTSA1	Digital XENSIV™ Barometric Pressure Sensor for Portable Devices	1
TPS7A0318PDBVR	Ultralow Quiescent Current, CMOS Linear Regulators, Vin=1.5-6.0V, Vout=1.8V, Iout = 0.2A	2
RV-8263-C7-32.768KHZ-20PPM-TA-QC	Real-Time Clock Module with I2C-Bus	1
BHI160B	Low-power Smart Sensor (IMU + μC)	1
MMC34160PJ	±16 Gauss, Ultra Small, Low Noise 3-axis Magnetic Sensor	1
FSUSB30UMX	FSUSB30: Low-Power 2-Port High-Speed USB 2.0 (480 Mbps) Switch	2
BL654 - 451-00002	BL654 Series Bluetooth Module with NFC, ext antenna	1
TPL5010DDCR	Nano-Power System Timer With Watchdog Function	1
STM32H743VIH6	TFBGA100 8x8mm 0.8mm pitch, 32-bit Arm® Cortex®-M7 480MHz MCUs, 2MB Flash, 1MB RAM	1
SIP32408DNP-T1-GE4	Power Load Switch, Slew Rate Controlled, High Side, Active High, 1 Output, 5.5V, 3.5A, TDFN-4	1

	TXS0104ERGYR	TXS0104E 4-Bit Bidirectional Voltage-Level Translator for Open-Drain and Push-Pull Applications	2
	74AUP2G07GM,115	Low-power dual buffer with open-drain output	1
	EG912YEUAA-N06-SNNSA	Cellular LTE, EDGE, GPRS, GSM, HSPA+, UMTS Transceiver Module	1
	TPD3F303DPVR	TPD3F303 ESD Protection and EMI Filter for SIM Card Interface	1
	MAX77816CEWP+T	High-Efficiency Buck-Boost Regulator with 5A Switches	1
	ST3485EBDR	3.3 V Powered, 15 kV ESD protected, up to 12 Mbps RS-485/RS-422 transceiver	1
	ADP160AUJZ-3.0-R7	Ultralow Quiescent Current, CMOS Linear Regulators, Vin=2.2-5.5V, Vout=3.0V, Iout = 0.15A	2
	STM6524AUABDL6F	6-pin Smart Reset™	1
	KTD2027EWE-TR	LED Lighting Drivers 4-Channel RGBW Driver, I2C, 1.5x1.5mm TDFN	1
	MP2723GQC-0000-Z	3A, I2C-Controlled SW Charger with NVDC Power Path and USB OTG	1
	AP2112K-1.8TRG1	CMOS LDO REGULATOR WITH ENABLE, Vin=2.5-6.0V, Vout=1.8V, Iout = 0.6A	1
Položka	Rozpis prípravy FW:	Popis	
Funkcionalita systému – príprava FW:	Komunikácia so serverom	Vytvorenie proprietárneho protokolu na komunikáciu zariadenia so základňovou stanicou (opis nižšie) a doplnkovými zariadeniami (opis vyššie), uplink na odosielanie dát a alarmov, downlink na príjem konfiguračných dát a nového FW, komunikácia so serverom a zobrazenie nameraných dát cez základňovú stanicu (most 2,4GHz na LTE), príprava pre prepojenie pomocou štandardu HL7	
	Aktualizácia FW	Vstup do bootloader-u, prijatie nového FW a kontrola CRC, zápis nového FW do externej flash pamäte, vyčítanie FW z externej pamäte a zápis do internej, overenie úspešnej aktualizácie, spustenie nového FW	
	Obsluha senzoru kompasu	Inicializácia, vyčítanie dát, určenie polohy	
	Obsluha senzoru pohybu (IMU)	Inicializácia, vyčítanie dát, určenie aktivity (statická poloha, pád, beh, chôdza)	
	Obsluha senzoru atmosférického tlaku	Inicializácia, vyčítanie dát, štatistické výpočty (priemer, min/max), určenie aktivity (vertikálny pohyb, poschodie)	
	Obsluha hodín reálneho času	Inicializácia, vyčítanie času, synchronizácia času so serverom, nastavenie a obsluha prerušení z hodín reálneho času	
	Obsluha watchdog-u	Obsluha prerušení, reset watchdog-u	

	Obsluha NFC	Inicializácia, komunikácia s master zariadeniami (čítačky NFC)
	Obsluha mikro SD karty	Inicializácia, zápis všetkých nameraných dát, rozdelenie dátových balíkov do jednotlivých súborov
	Obsluha užívateľského rozhrania	Inicializácia jednotlivých periférií (LED, tlačidlo, reproduktor), vytvorenie jednotlačidlového užívateľského rozhrania
	Obsluha ekgAFE	Inicializácia komunikácie, nastavenie parametrov, vyčítanie dát
	Správa napájania	Správa napájania jednotlivých senzorov (čo najefektívnejšie využitie energie), Správa batérie (riadenie nabíjania podľa pripojeného USB adaptéru, sledovanie „zdravotného“ stavu batérie)
	Správa chybových stavov	Senzory (výpadok komunikácie, chybové hlásenia zo senzorov), zvýšená interná teplota, chybové hlásenia napájacieho zdroja, detekcia poškodenia batérie a prispôsobenie režimu nabíjania, strata spojenia s komunikačným modulom, chyba signálu, chyba spojenia so serverom, chyba overenia odoslania dát, výpadok napájania pri odosielaní, neúspešný prepis FW, neúspešné stiahnutie FW
Položka	Rozpis	Popis
Testovanie a oživenie:	Testovanie DPS	Otestovanie každej vyrobenej DPS tak aby bola overená funkčnosť všetkých osadených komponentov (komunikačné moduly, manažment batérie, hodiny reálneho času, pamäť flash, mikro SD, IMU, senzor atmosférického tlaku, e-kompas, whatchdog, NFC, LED s budičom, tlačidlo, reproduktor, budič RS485, USB a batéria), s vytvorením protokolu o úspešnom absolvovaní testu
	Oživenie DPS	Napálenie finálneho FW a základne overenie funkčnosti.
	Poskladanie	Vlepenie difúzoru a hmatníku do prvej časti horného dielu krabičky. Prilepenie 2,4 GHz antény a LTE antény na NFC anténovú DPS a jej následne vlepenie do prvej časti horného dielu krabičky. Vlepenie batérie do prvej časti horného dielu krabičky. Pripojenie 2,4GHz antény, LTE antény a NFC anténovej DPS s tým, že káblíky antén sa prevlečú cez na to určené očko priletované k DPS. Pripojenie batérie k otestovanej DPS. Vloženie a zafixovanie DPS v prvej časti horného dielu krabičky pomocou samorezných skrutiek. Zatvorenie krabičky spodným dielom pomocou samorezných skrutiek. Vloženie SIM karty a mikro SD karty do slotov pre ne určených. Pripojenie káblu k ekgAFE. Vloženie gumenej ochrany káblu k ekgAFE do otvoru v druhej časti horného dielu krabičky na to určenom. Zakrytie slotov a konektora druhou časťou horného dielu krabičky. Vizualna kontrola skompletizovaného zariadenia. Na záver sa skompletizované zariadenie uloží do papierovej krabičky, do ktorej sa vloží návod na použitie a nabíjací káblík.
NFC anténová doska		
Položka	Rozpis	Popis
DPS:	Max. 47 x 43 mm	Výroba DPS požadovaných rozmerov

	Max. 2 THT komponenty	Osadenie všetkých THT komponentov ručne	
	Max. 2 prekovy	0,3 mm	
	Frézovanie obrysu DPS	Obdĺžnikový tvar so zaoblenými rohmi, a dvomi vybratiami na protifaľných stenách s hĺbkou 5 mm	
	Frézovanie vnútri DPS	Frézovaný otvor s rozmermi 27 x 6 mm	
	Počet vrstiev – 2		
	Materiál FR4		
	Hrúbka max. 0,8 mm		
	Farba – zelená		
	Povrchová úprava ENIG		
	Kontrola DPS	Vizuálna a elektrická kontrola vyrobených a osadených DPS	
	Zoznam komponentov:	Názov	popis
Uf.I káblík		Káblík pripravený na priletovanie na jednom konci s Uf.I konektorom na druhom konci s dĺžkou 50mm	1
Položka	Rozpis	Popis	
Testovanie a oživenie:	Testovanie DPS	Otestovanie každej vyrobenej DPS tak aby bola overená funkčnosť všetkých osadených komponentov (káblík na NFC anténu), s vytvorením protokolu o úspešnom absolvovaní testu	
		ekgAFE DPS	
Položka	Rozpis	Popis	
DPS:	Max. 30 x 30 mm	Výroba DPS požadovaných rozmerov	
	Max 85 SMD komponentov	Osadenie všetkých SMD komponentov	
	Max 2 THT komponentov	Osadenie všetkých THT komponentov ručne	
	Max. 190 prekovov	0,2 – 2 mm	
	Max. 3 prekovené sloty	1 x 2,5 mm	
	Frézovanie obrysu DPS	DPS štvorcového tvaru, so zaoblenými rohmi, pre lepšie fixovanie v krabičke.	
	Počet vrstiev – 4		
	Materiál FR4		
	Hrúbka max. 1,2 mm		
	Farba – zelená		
	Povrchová úprava ENIG		
Kontrola DPS	Vizuálna a elektrická kontrola vyrobených a osadených DPS		
Zoznam komponentov:	Názov	popis	Množstvo
	1uF 0603 16V X7R 10%	MLCC capacitor	6
	100nF 0402 10V X7R 10%	MLCC capacitor	7
	10nF 0402 50V X7R 10%	MLCC capacitor	2
	100nF 0402 25V X7R 10%	MLCC capacitor	5
	2.2nF 0402 50V X7R 5%	MLCC capacitor	4
	1uF 0603 16V TANT 10%	TANTALUM capacitor	2
	10uF 0805 16V X5R 10%	MLCC capacitor	2

2.2uF 0603 10V X7R 10%	MLCC capacitor	1
1nF 0402 10V X7R 10%	MLCC capacitor	1
RF-W2SA30BS-A15(WE)	RGB LED, 20mA, common anode	1
Molex 501568-0607	Molex connector, 6 pin, 1 Row, 1mm Pitch, Signal, Wire-to-Board, with 501330-0600	1
HEADER(M) 2x1 2.54mm	HEADER(M) 2x1 2.54mm - THT VERTICAL	1
ECG_female_THT	PCB ecg snap button 3 claw 4.0mm female snap button weld on PCB	1
7448841022	Coupled Inductors WE-DPC HV Dual 5030 2.2uH 2.5A 72mOhms	1
PMF63UNEX	N-CH, 20V, 2.2A, Vgs = 1V, 65mOHM	1
10k 0402 63mW 1%	Resistor	8
47k 0402 63mW 1%	Resistor	2
1M 0402 63mW 5%	Resistor	7
22k 0402 63mW 1%	Resistor	4
10M 0402 63mW 5%	Resistor	4
0R 0402 63mW 5%	Resistor	4
10R 0402 63mW 5%	Resistor	2
100R 0402 63mW 1%	Resistor	1
KEYSTONE 5019	SMD testpoint 3.8 x 2.3mm	1
74AUP2G07GM,115	Low-power dual buffer with open-drain output	1
STM32L072KZU6	Ultra-low-power 32-bit MCU Arm®-based Cortex®-M0+, up to 192KB Flash, 20KB SRAM, 6KB EEPROM, USB, ADC, DACs	1
ADS1292RIRSMR	ADS129x Low-Power, 2-Channel, 24-Bit Analog Front-End for Biopotential Measurements with respiration	1
ST3485EBDR	3.3 V Powered, 15 kV ESD protected, up to 12 Mbps RS-485/RS-422 transceiver	1
ADP122AUJZ-3.0-R7DKR-ND	Low Quiescent Current, CMOS Linear Regulator Vin=2.3-6.5V, Vout=3V, Iout=0.3A	1
ADP160AUJZ-3.0-R7	Ultralow Quiescent Current, CMOS Linear Regulators, Vin=2.2-5.5V, Vout=3.0V, Iout = 0.15A	1
KTD2027EWE-TR	LED Lighting Drivers 4-Channel RGBW Driver, I2C, 1.5x1.5mm TDFN	1
KC3225K2.04800C1GE00	2.048 MHz XO (Standard) CMOS Oscillator 1.6V ~ 3.63V Standby (Power Down) 4-SMD, No Lead	1
Prepojovací kábel	Konektory: molex 5013300600, dĺžka: 350mm, gumená ochrana proti zlomeniu pri ohýbaní 15 mm od koncov kábla	1

Položka	Rozpis prípravy FW:	Popis
Funkcionalita systému – príprava FW:	Komunikácia s ekgDIGITAL	Inicializácia, načítanie parametrov, odosielanie dát
	Aktualizácia FW	Vstup do bootloader-u, prijatie nového FW a kontrola CRC, zápis nového FW do externej flash pamäte, vyčítanie FW z externej pamäte a zápis do internej, overenie úspešnej aktualizácie, spustenie nového FW
	Obsluha EKG front endu	Inicializácia, vyčítanie dát, určenie polohy
	Správa napájania	Správa napájania jednotlivých periférií (EKG AFE, LED) pre čo najefektívnejšie využitie energie)
	Správa chybových stavov	EKG AFE (výpadok komunikácie, chybové hlásenia front endu), strata spojenia s ekgDIGITAL, chyba overenia odoslania dát, výpadok napájania pri odosielaní, neúspešný prepis FW, neúspešné stiahnutie FW
Položka	Rozpis	Popis
Testovanie a oživenie:	Testovanie DPS	Otestovanie každej vyrobenej DPS tak aby bola overená funkčnosť všetkých osadených komponentov (senzor SpO2, akcelerometer, správa napájania, LED), s vytvorením protokolu o úspešnom absolvovaní testu
	Oživenie DPS	Napálenie finálneho FW a základne overenie funkčnosti.
	Poskladanie	Prípojenie prepojovacieho kábla do konektora. Priletovanie EKG káblového zväzku do THT padov na to určených. Vloženie otestovaného DPS s pripojenými káblami do horného dielu krabičky na ekgAFE. Vloženie gumených ochrán na kábloch do otvorov v hornom diely krabičky. Zafixovanie spodného dielu krabičky na ekgAFE samoreznými skrutkami. Vizuálna kontrola skompletizovaného zariadenia.

Základňová stanica

Hlavnou úlohou základňovej stanice je zabezpečiť komunikáciu medzi koncovými zariadeniami ako TempTracker, alebo SocialTracker so serverovou aplikáciou. Základňová stanica disponuje dvomi spôsobmi pripojenia na internet, čo zabezpečí lepšiu použiteľnosť v reálnych aplikáciách. Na komunikáciu s koncovými zariadeniami má využívať proprietárny protokol, ktorý umožní zvýšiť bezpečnosť prenášaných údajov.

Základňová stanica		
Položka	Rozpis	Popis
DPS:	Max. 91 x 83 mm	Výroba DPS požadovaných rozmerov
	Max 145 SMD komponentov	Osadenie všetkých SMD komponentov
	Max 5 THT komponentov	Osadenie všetkých THT komponentov ručne
	Max. 800 prekovov	0,3 – 3,5 mm
	Max. 9 prekovených slotov	0,6 x 1,6 mm, 0,6 x 1,9 mm, 0,7 x 2,4 mm, 0,8 x 2,0 mm

	Max. 10 neprekožené diery	0,6 – 2,5 mm	
	Max. 2 neprekožené sloty	0,6 x 0,85 mm	
	Frézovanie obrysu DPS	Obdĺžnikový tvar so zaoblenými rohmi s veľkým rádiusom, so zafrézovanými mostíkmi a EDGE konektorom.	
	Počet vrstiev – 4		
	Materiál FR4		
	Hrúbka max. 1,6 mm		
	Farba – zelená		
	Povrchová úprava ENIG		
	Kontrola DPS	Vizuálna a elektrická kontrola vyrobených a osadených DPS	
Zoznam komponentov: Zoznam komponentov:	Názov	popis	Množstvo
	100nF 0402 10V X7R 10%	MLCC capacitor	18
	1uF 0603 16V X7R 10%	MLCC capacitor	13
	22uF 0805 6.3V X5R 20%	MLCC capacitor	3
	100uF 16V EEEFT1C101AR	"Aluminum Electrolytic Capacitors EEEFT1C101AR 360mOhm ESR, SMD, D = 5mm height = 5.8mm"	6
	10pF 0402 25V C0G/NP0 5%	MLCC capacitor	2
	33pF 0402 50V C0G/NP0 5%	MLCC capacitor	2
	47uF 1210 16V X5R 10%	MLCC capacitor	1
	22uF 1206 16V X5R 10%	MLCC capacitor	1
	22pF 0402 25V C0G/NP0 5%	MLCC capacitor	2
	4.7uF 0603 16V X5R 10%	MLCC capacitor	2
	MMBZ6V8ALT1G	Dual TVS diodes, Reverse Standoff (Typ) 4.5V	1
	RF-W2SA30BS-A15(WE)	RGB LED, 20mA, common anode	2
	B320AF-13	20V 3A Fast Recovery	2
	PTVS5V0P1UP,115	TVS Diode, Unidirectional, 5V, 9.2V @65A	1
	PDZ3.3B,115	Zener 3.3V @5mA, 400mW	1
	0734120110	u.FL	1
	DX07S016JA3R1500	USB Type-C Compatible 16-position Right Angle Receptacle board 1.2mm	1
	PJ-047AH	"DC POWER JACK 2.10mm, 5.50mm, 5A"	1
	RP-SMA kábel	RP-SMA right angle THT to MH4 100mm	2
	SIM8066-6-1-14-01-A	NANO SIM PUSH-PUSH holder	1
	PMF63UNEX	N-CH, 20V, 2.2A, Vgs = 1V, 65mOHM	4
	10k 0402 63mW 1%	Resistor	18
	33k 0402 63mW 1%	Resistor	4
	1k 0402 63mW 1%	Resistor	6
	1.2k 0402 63mW 1%	Resistor	5
	4.7k 0402 63mW 1%	Resistor	5
	210R 0402 63mW 1%	Resistor	1
100R 0402 63mW 1%	Resistor	1	
330R 0402 63mW 1%	Resistor	2	

150R 0805 0.5W 5%	Resistor	1
5.1k 0402 63mW 1%	Resistor	2
100k 0402 63mW 1%	Resistor	3
1M 0402 63mW 5%	Resistor	3
TT7-12KC4-2	NTC thermistor; 12kΩ; THT; 3740K; -40÷125°C; ±1%; Ø3x4mm	1
TL3301TF160QJ	PUSH BUTTON SMD, 7.5mm height	1
KEYSTONE 5019	SMD testpoint 3.8 x 2.3mm	2
BL654PA - 453-00021	BL654 Series Bluetooth Module with NFC, ext antenna	2
AP7366-33W5-7	600mA, 3.3V, FAST TRANSIENT, Vin max =6V	5
MX25R6435FZNILO	ULTRA LOW POWER, 64M-BIT [x 1/x 2/x 4] CMOS MXSMIO® (SERIAL MULTI I/O) FLASH MEMORY	1
TXS0104ERGYR	TXS0104E 4-Bit Bidirectional Voltage-Level Translator for Open-Drain and Push-Pull Applications	1
EG912YEAAA-N06-SNNSA	Cellular LTE, EDGE, GPRS, GSM, HSPA+, UMTS Transceiver Module	1
TPD3F303DPVR	TPD3F303 ESD Protection and EMI Filter for SIM Card Interface	1
NCP57302DSADJR4G	3.0 A, Very Low-Dropout Fast Transient Response Regulator 315 mV at 3.0 A	1
ESP32-WROOM-32UE	Wi-Fi+BT+BLE MCU module, EXTERNAL ANTENNA	1
TPL5010DDCR	Nano-Power System Timer With Watchdog Function	1
BD49K39G-TL	Voltage Detector IC 3.9V	1
NCX2220GU,115	Analog Comparators COMP 5.5V 5uA 250mW	1
FSUSB30UMX	FSUSB30: Low-Power 2-Port High-Speed USB 2.0 (480 Mbps) Switch	1
USBLC6-2SC6	Very low capacitance ESD protection for USB	1
LFXTAL009678	32.768 kHz, 20ppm @25°C ±5°C, 12.5pF	1
2361492-1	PCB Antenna,cable MHF 200mm,698-2700MHz	1
V2268E1	CPU HEATSINK, CROSS CUT, AL6063 + thermal adhesive	1
GST25E05-P1J	AC-DC Industrial wall mount adaptor; Output 5Vdc at 4A	1

	3D0705BK07-005	2.4G Hz antenna RP-SMA	2
	2108792-1	Antenna, Bluetooth / WLAN / Wi-Fi, Adhesive, MHF Compatible, Cable Assembly, Cable Length 113.8 mm	1
	LYQ0033	Plastic encloser with custom made back panel	1
	3205355	Vrut; pre plasty; 1,8x4; Hlavica: valcová; Pozidriv; PZO; oceľ	4
Položka	Rozpis prípravy FW:	Popis	
Funkcionalita systému – príprava FW:	Komunikácia so serverom	Vytvorenie proprietárneho protokolu na komunikáciu s koncovými zariadeniami (opis vyššie), príjem konfiguračných dát a nového FW, komunikácia so serverom cez WiFi alebo LTE a príprava pre prepojenie pomocou štandardu HL7	
	Monitorovanie napätia, prúdu a spotreby	Inicializácia, vyčítanie dát, štatistické výpočty (priemer, min/max, nastavenie dĺžky časového okna, intervalu, alebo dennej doby)	
	Riadenie vstupného zdroja	Odpájanie vstupného zdroja, detekcia výpadku/poklesu napätia	
	Obsluha watchdog-u	Obsluha prerušení, reset watchdog-u	
	Obsluha Flash pamäte	Aktualizácia dát v pamäti, čítanie dát z pamäte	
	Obsluha LTE modulu	Odpájanie napájania, inicializácia, nastavenie parametrov komunikácie, pripojenie na sieť, vytvorenie spojenia so serverom, odosielanie dát s overením, prijatie konfiguračných dát, prijatie aktualizácie FW, zatvorenie spojenia	
	Obsluha ESP32 modulu	Odpájanie napájania, inicializácie, nastavenie parametrov komunikácie, pripojenie na sieť, odoslanie dát s overením, prijatie konfiguračných dát	
	Obsluha Laird modulov	Odpájanie napájania, inicializácie, nastavenie parametrov komunikácie, pripojenie na sieť, odoslanie dát s overením, prijatie konfiguračných dát, riadenie celej základňovej stanice jedným z modulov, zabezpečenie podpornej komunikácie druhým modulom	
	Update FW	Vstup do bootloader-u, prijatie nového FW a kontrola CRC, zápis nového FW do externej flash pamäte, vyčítanie FW z externej pamäte a zápis do internej, overenie úspešnej aktualizácie, spustenie nového FW	
	Vzdialená správa	Aplikovanie prijatých konfiguračných dát z WiFi, LTE a proprietárnej 2,4GHz siete	

	Správa chybových stavov	Zvýšená interná teplota, vstupné napätie a prúd sú mimo povolený rozsah, chybové hlásenia napájacieho zdroja, strata spojenia s komunikačnými modulmi, chyba signálu, chyba SIM karty, chyba spojenia so serverom, chyba mobilnej siete, chyba overenia odoslania dát, výpadok napájania pri odosielaní, plný buffer pri zbere dát, neúspešný prepis FW, neúspešné stiahnutie FW
Položka	Rozpis	Popis
Testovanie a oživenie:	Testovanie DPS	Otestovanie každej vyrobenej DPS tak aby bola overená funkčnosť všetkých osadených komponentov (komunikačné moduly, manažment napájania, pamäť flash, watchdog, LED s budičom, tlačidlo, USB), s vytvorením protokolu o úspešnom absolvovaní testu
	Oživenie DPS	Napálenie finálneho FW a základne overenie funkčnosti.
	Poskladanie	Pripojenie všetkých antén k DPS (káblíkov z RP-SMA konektorov, 2,4 GHz antény aj LTE antény). Je potrebné dávať pozor na to aby sa káblíky ku Laird komunikačným modulom prevliekli cez príslušné očka na DPS. Prilepenie 2,4 GHz antény k DPS na vyznačené miesto, tak aby káblík nezavadzal pri vkladaní do krabičky. Vloženie a zafixovanie DPS v dolnej strane krabičky pomocou samorezných skrutiek, tak aby nedošlo k poškodeniu, alebo odpojeniu káblíkov k anténam. Prilepenie LTE antény k hornej strane krabičky. Zatvorenie krabičky horným dielom pomocou zacvaknutia zámkov na krabičke. Vizualna kontrola skompletizovaného zariadenia a mechanická kontrola tlačidla, či dobre dosadá hmatník na hornom diely krabičky. Na záver sa skompletizované zariadenie uloží do papierovej krabičky, do ktorej sa vloží návod na použitie, antény, USB-C káblík a napájací adaptér.