

Příloha č. 1 – Závazné parametry řešení projektu

1. Název projektu v českém jazyce

Název projektu v českém jazyce

Vývoj inteligentního systému elektronického řízení specializovaného nemocničního lůžka pro pacienty v kritickém stavu

2. Datum zahájení a ukončení projektu

Datum zahájení a ukončení projektu

04/2018 - 09/2020

3. Cíl projektu (účel podpory)

Cíl projektu (účel podpory)

Hlavním cílem projektu je výzkum a vývoj systému elektronického řízení specializovaného nemocničního lůžka pro pacienty v kritickém stavu, což jsou stěžejně klienti oddělení ARO a JIP. Tento systém uvádí do reality jeden ze základních konceptů inteligentního zdravotnického lůžka - u pacientů, kteří jsou na delší dobu upoutáni na lůžko, dokáže v přiměřené míře identifikovat rizika vzniku dekubitů spojených s jejich pobytem na lůžku a dokáže navrhnout možná preventivní opatření. Po jejich následné verifikaci ze strany ošetřujícího personálu je dokáže také automaticky realizovat. U klientů hospitalizovaných již s identifikovaným rizikem incidence dekubitů bude možné uplatnit automatické antidekubitní úkony přímo.

4. Klíčová osoba řešitelského týmu

Klíčová osoba řešitelského týmu

Jan Purkrábek

5. Harmonogram a výstupy/výsledky projektu

Výstupy/výsledky - TH03010415-V2

Identifikační číslo TH03010415-V2	Název výstupu/výsledku Inteligentní systém elektronického řízení specializovaného nemocničního lůžka
Popis výstupu/výsledku Inteligentní systém elektronického řízení specializovaného nemocničního lůžka bude: - napomáhat identifikovat rizika vzniku dekubitů u pacientů dlouhodobě upoutaných na lůžko - navrhopat postupy automatického polohování lůžka s ohledem na jejich stav - spouštět individuální polohovací programy a ovládat jednotlivé komponenty lůžka, které polohování vykonávají - otevřený k práci s daty nemocničních systémů	
Druh výsledku dle platné Metodiky hodnocení výsledků etc. Gprot – Prototyp	Termín dosažení výstupu/výsledku 2020

Činnosti a aktivity – TH03010415-V2

Název aktivity	Rok zahájení aktivity	Rok ukončení aktivity	Popis aktivity včetně použitých metod
Aktivita č. 2 - Technické řešení monitoringu chování pacienta	2018	2019	Pro stanovené pohybové algoritmy je potřeba určit způsob jejich měření a technické provedení na lůžku. Návrh musí zohledňovat zvolenou technologii, výrobitelnost, nákladovost řešení apod. Součástí aktivity budou dílčí činnosti: - Volba technologie měření - Konstrukční prvky řešení
Aktivita č. 3 - Konstrukce prototypu monitoringu, testování prototypu	2019	2019	Součástí aktivity je zakomponování řešení do konstrukce lůžka, včetně různých alternativ zohledňujících jiné funkcionality (např. rentgenování). Funkcionality se nesmí vzájemně ovlivňovat. Prototypů bude sestrojeno více v různé míře detailu podle potřeb testování. Součástí aktivity budou dílčí činnosti: - Vlastní konstrukce prototypů - Testování technické funkčnosti - Ověřování algoritmů
Aktivita č. 4 - Návrh polohovacího protokolu pro různé pohybové algoritmy	2018	2019	Stejně jako pohybové algoritmy vyžaduje polohovací protokol pohled medicínský, který určí, jaká míra změn tlaku v čase na části těla dokáže přinášet kýžený efekt prevence a to pro různé fyziologické situace (stáří, typy nemocí a úrazů apod.). Následně je nutné stanovit technické požadavky na lůžko – jaká typy polohování budou potřeba. Zde bude důležitá spolupráce se zdravotními experty. Součástí aktivity budou dílčí činnosti: - Analýza medicínských zkušeností s prevencí - Analýza technických řešení a postupů prevence dekubitů - Stanovení preventivního procesu z medicínského hlediska - Podoba technických variant polohování
Aktivita č. 6 - Konstrukce	2019	2020	Součástí aktivity je zakomponování automatizace do konstrukce lůžka. Je nutné obsáhnout všechny stávající funkcionality, aby nedošlo k jejich

prototypu polohování, testování prototypu			vzájemnému narušení. Prototypů bude sestrojeno více v různé míře detailu podle potřeb testování. Součástí aktivity budou dílčí činnosti: - Vlastní konstrukce prototypů - Testování technické funkčnosti - Ověřování protokolu polohování
Aktivita č. 5 - Vyhotovení technického řešení spouštění individuálních polohovacích programů a ovládání jednotlivých komponent lůžka	2019	2019	Pro stanovené technické varianty polohování je potřeba určit jaká část lůžka se bude zapojovat do polohování, v jakém čase, co se musí v lůžku odehrávat. Jelikož velká část variant polohování má LINET již vyřešené, bude se jednat stěžejně o úkoly automatizace celého procesu tzn. zajistit, že veškeré potřebné polohovací úkony lze zajistit elektrickým pohonem. Stěžejní úkol se bude týkat řídicí jednotky, pro kterou bude nutné vyvinout zcela nové automatické funkce podle protokolu. Klíčový bude také vývoj ovládacího modulu, který musí být dostatečně uživatelsky srozumitelný a přívětivý. Součástí aktivity budou dílčí činnosti: - Volba technologie a platformy řešení - Automatizace prvků lůžka - Vývoj řídicí jednotky
Aktivita č. 7 - Vyhodnocení dat ze systému	2019	2020	Lůžko bude moci fungovat samostatně, ale s výhledem na budoucnost je nutné nastavit jeho platformu s ohledem na vzájemné využívání dat mezi lůžkem a informačními systémy nemocnic. Ačkoliv lůžko nebude ještě aktivně komunikovat s těmito systémy, je nutné zachovat v jeho platformě dostatečný prostor, který vzájemné využívání dat nevyloučí. Jedná se např. o komunikační technologii, která bude součástí lůžka. Součástí aktivity budou dílčí činnosti: - Analýza možností vzájemné využitelnosti - Etická analýza možností - Stanovení prvků na lůžku využitelných pro sdílení dat - Virtuální modul lůžka pro centrální systémy
Aktivita č. 8 - Integrace celého systému	2020	2020	Finální aktivita shrnuje veškeré předchozí dílčí aktivity a soustředí se zejména na vytvoření finálního uceleného prototypu a jeho testování ve zkušebním i zdravotnickém prostředí. - Konstrukce prototypu - Finální testování včetně všech standardních zkoušek lůžka
Aktivita č. 1 - Definování pohybového algoritmu pacienta na lůžku	2018	2018	Pohybové algoritmy pacienta na lůžku jsou základem ke stanovení možnosti identifikovat rizika pro incidenci dekubitů. Tento pohled je třeba vyřešit z pohledu medicínského tzn. co jsou proměnné z pohledu fyziologie člověka ovlivňující vznik dekubitů. Je potřeba také stanovit technický rozměr chování, aby bylo možné stanovit, jaké veličiny lze měřit a jakým způsobem. Zde bude důležitá spolupráce se zdravotními experty. Součástí aktivity budou dílčí činnosti - Analýza existujících modelů chování ve vztahu k incidenci, včetně výzkumů o vzniku - Analýza technických řešení a postupů identifikujících vznik dekubitů - Zohlednění současné medicínské praxe - Definování základních modelů chování a případných variant

Milníky - TH03010415-V2

Název milníku	Rok dosažení milníku	Popis milníku
Funkční prototyp monitoringu pohybové aktivity pacienta	2019	Milník určuje dosažení první klíčové fáze, která ukazuje, že systém dokáže určovat riziko vzniku dekubitů u pacienta s přihlédnutím k zdravotnickým požadavkům.
Funkční prototyp automatického polohování lůžka	2020	Milník určuje dosažení druhé klíčové fáze, která ukazuje, že systém dokáže provádět automatické úkony prevence proti vzniku dekubitů s ohledem na různé fyziologické situace pacienta.
3. Funkční prototyp inteligentního systému řízení elektronického řízení specializovaného nemocničního lůžka	2020	Milník určuje dosažení požadovaného výsledku projektu, což je funkční a plně integrovaný systém obsahující předchozí dva milníky a zohledňující vazbu na vzájemné využívání dat mezi lůžkem a nemocničními systémy.

6. Identifikační údaje uchazeče

Hlavní příjemce – [P] L I N E T spol. s r.o.

IČ 00507814	DIČ CZ00507814	Obchodní jméno L I N E T spol. s r.o.
Organizační jednotka		Kód organizační jednotky
Právní forma POO – Právnícká osoba zapsaná v obchodním rejstříku (zákon č. 304/2013 Sb., o veřejných rejstřících právnických a fyzických osob) – Společnost s ručením omezeným		
Rodné číslo	Typ organizace VP - Velký podnik	

Další účastník – [D] Univerzita Hradec Králové

IČ 62690094	DIČ	Obchodní jméno Univerzita Hradec Králové
Organizační jednotka Přírodovědecká fakulta	Kód organizační jednotky 18470	
Právní forma VVS – Veřejná nebo státní vysoká škola (zákon č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů) – Vysoká škola (veřejná, státní)		
Rodné číslo	Typ organizace VO - Výzkumná organizace	Typ VO VVS - veřejná vysoká škola

Hlavní příjemce - [P] L I N E T spol. s r.o.

7. Náklady

Ukazatel	Jednotka	2018	2019	2020	Celkem
Osobní náklady	Kč	1 989 900	2 653 200	1 989 900	6 633 000
Náklady na subdodávky	Kč	225 000	300 000	225 000	750 000
Ostatní přímé náklady	Kč	600 000	800 000	600 000	2 000 000
Nepřímé náklady	Kč	517 980	690 640	517 980	1 726 600
Náklady celkem	Kč	3 332 880	4 443 840	3 332 880	11 109 600
Podíl nákladů na nepřímé náklady	%	20	20	20	20

8. Zdroje

Ukazatel	Jednotka	2018	2019	2020	Celkem
Podpora	Kč	1 714 406	2 221 920	1 416 473	5 352 799
Neveřejné zdroje	Kč	1 618 474	2 221 920	1 916 407	5 756 801
Zdroje celkem	Kč	3 332 880	4 443 840	3 332 880	11 109 600
Míra podpory	%	51,44	50	42,5	48,18

Kategorie	Jednotka	2018	2019	2020
Aplikovaný výzkum	%	70	40	10
Experimentální vývoj	%	30	60	90

Další účastník – [D] Univerzita Hradec Králové

7. Náklady

Ukazatel	Jednotka	2018	2019	2020	Celkem
Osobní náklady	Kč	470 340	627 120	470 340	1 567 800
Náklady na subdodávky	Kč	40 000	50 000	0	90 000
Ostatní přímé náklady	Kč	90 000	220 000	90 000	400 000
Nepřímé náklady	Kč	112 068	169 424	112 068	393 560
Náklady celkem	Kč	712 408	1 066 544	672 408	2 451 360
Podíl nákladů na nepřímé náklady	%	20	20	20	20

8. Zdroje

Ukazatel	Jednotka	2018	2019	2020	Celkem
Podpora	Kč	712 408	1 066 544	672 408	2 451 360
Neveřejné zdroje	Kč	0	0	0	0
Zdroje celkem	Kč	712 408	1 066 544	672 408	2 451 360
Míra podpory	%	100	100	100	100

Kategorie	Jednotka	2018	2019	2020
Aplikovaný výzkum	%	60	30	20
Experimentální vývoj	%	40	70	80

9. Finance za projekt

Náklady za projekt

Ukazatel	Jednotka	2018	2019	2020	Celkem
Osobní náklady	Kč	2 460 240	3 280 320	2 460 240	8 200 800
Náklady na subdodávky	Kč	265 000	350 000	225 000	840 000
Ostatní přímé náklady	Kč	690 000	1 020 000	690 000	2 400 000
Nepřímé náklady	Kč	630 048	860 064	630 048	2 120 160
Náklady celkem	Kč	4 045 288	5 510 384	4 005 288	13 560 960
Podíl nákladů na subdodávky	%	6,55	6,35	5,62	6,19

Zdroje za projekt

Ukazatel	Jednotka	2018	2019	2020	Celkem
Podpora	Kč	2 426 814	3 288 464	2 088 881	7 804 159
Neveřejné zdroje	Kč	1 618 474	2 221 920	1 916 407	5 756 801
Zdroje celkem	Kč	4 045 288	5 510 384	4 005 288	13 560 960
Míra podpory	%	59,99	59,68	52,15	57,55