

Tandetrónové laboratórium

KATALÓG POŽIADAVIEK

TEAM GPHK: DANIEL GROHOĽ, ZUZANA HALGAŠOVÁ, MICHAL KOVÁČ, MICHAL PÁZMÁNY

1. Úvod

1.1 Cieľ katalógu požiadaviek

Tento dokument je určený pre zadávateľa ako návrh na schválenie a pre vývojový tím ako referencia pre vývoj informačného systému.

Predmetom tohoto dokumentu je určiť a špecifikovať požiadavky na softwarový projekt.

Obsah dokumentu vznikol po dohode so zadávateľom softwarového projektu a ako taký je záväzný pre obe zainteresované strany. Špecifikované požiadavky budú počas vývoja, ako aj po ukončení vývoja softwarového produktu, slúžiť na vyhodnocovanie správnosti softwaru zadávateľom aj realizátorom.

1.2 Rozsah systému

Produktom je informačný systém pre laboratórium, ktorý umožňuje zobrazenie a logovanie meraných hodnôt z pripojených senzorov, vizuálne zobrazenie dvoj-hodnotových statusov a zobrazenie video feedov z kamier. Systém monitoruje vstupy a keď vyhodnotí krízovú situáciu, notifikuje o tom užívateľa. Systém zabezpečí digitalizáciu hodnôt zo snímačov, ich spracovanie a ich zobrazenie. Systém slúži výhradne na pasívne monitorovanie laboratória a neumožňuje jeho ovládanie.

1.3 Slovník pojmov

logovanie – digitálne zaznamenávanie

video feed – tok videa v reálnom čase

digitalizácia – prevod informácií z analógového do digitálneho tvaru

mikrokontrolér – jednočipový mikropočítač

IP kamera – bezpečnostná kamera komunikujúca po sieti

back end – vrstva softvéru na prístup k a spracovanie dát

front end – vrstva softvéru na prezentáciu dát

layout – rozloženie prvkov

CSV – hodnoty oddelené čiarkou

1.4 Referencie

Dokumentácia mikrokontroléru Arduino

<https://www.arduino.cc/en/main/documentation>

Dokumentácia vývojového prostredia Java

<https://docs.oracle.com/en/java/javase/11/>

Dokumentácia kontroléru vákuovej mierky Pfeiffer vacuum TPG 362

https://github.com/TIS2018-FMFI/urychlovac/blob/Dokumenty/3rd%20party%20documents/vacuum_controller_communication.pdf

https://github.com/TIS2018-FMFI/urychlovac/blob/Dokumenty/3rd%20party%20documents/vacuum_controller_manual.pdf

Manuál IP kamery DS-2CD2520F

https://github.com/TIS2018-FMFI/urychlovac/blob/Dokumenty/3rd%20party%20documents/camera_manual.pdf

1.5 Prehľad nasledujúcich kapitol

V 2. kapitole sa nachádza popis plánovaného systému prirodzeným jazykom, plynulými vetami bez toho, aby sme išli do veľkých podrobností. 3. kapitola obsahuje kompletný zoznam všetkých požiadaviek na systém. 4. kapitola je podrobný obsah tohto dokumentu.

2. Všeobecný popis

2.1 Perspektíva produktu

Systém je určený pre pracovníkov fyzikálneho ústavu SAV pracujúcich s tandetrónovým laboratóriom. Umožní im monitorovať dôležité parametre laboratória a tým zabezpečiť bezpečnosť pracovníkov a zabrániť spôsobeniu škody.

2.2 Funkcionalita produktu

Základná funkcionalita informačného systému je zobrazovanie informácií, ktoré sa dajú rozdeliť do troch hlavných kategórií.

Prvou z nich sú video feedy z dvoch IP kamier.

Druhou sú dvoj-hodnotové statusy. Konkrétne ide o stav otvorenia dverí k urýchľovaču, výstrahu pred zapnutým vysokým napätím, výstrahu pred únikom izolačného plynu, výstrahu pred nízkou hladinou chladiacej kvapaliny a výstrahu o výpadku elektrického prúdu.

Tretou kategóriou sú merané hodnoty a to vákuum resp. podtlak a teplota. Hodnoty z tretej kategórie sa zároveň logujú, čo umožňuje zobrazenie grafu nameranej hodnoty v závislosti od času s nastaviteľným zobrazovaným rozsahom času.

2.3 Používatelia

Keďže systém neumožňuje vykonávať žiadne zmeny ani konfiguráciu a nepracuje s dôvernými informáciami, všetci užívatelia majú rovnaký, úplný, prístup. Systém teda neposkytuje prihlásenie. So systémom môže pracovať ktokoľvek s prístupom na lokálnu sieť.

2.4. Všeobecné obmedzenia

Back end aj front end systému musí bežať na operačnom systéme Debian GNU/Linux. Layout front endu musí správne fungovať na obrazovke s rozlíšením 1920 na 1080. Najnižšia vrstva systému, kód kontrolérov senzorov, musí bežať na mikrokontroléroch Arduino.

2.5 Predpoklady a závislosti

Systém predpokladá, že všetky zariadenia komunikujúce po sieti, budú mať nastavené statické IP adresy. Back end systému garantovane bude fungovať s Java Runtime Environment 11. Na zobrazenie front endu je potrebný moderný webový prehliadač.

3. Zoznam požiadaviek

3.1 Funkčné požiadavky

Požiadavky 3.1.1 až 3.1.7 sú nutné. Požiadavky 3.1.8 a 3.1.9 sú fakultatívne.

3.1.1 Feedy z kamier

Zobrazenie obsahujúce feedy z pripojených IP kamier.

3.1.2 Dashboard informácií

Zobrazenie so zhrnutím informácií. Konkrétne zobrazenie stavu otvorenia dverí k urýchľovaču, výstrahy pred zapnutým vysokým napätím, výstrahy pred únikom izolačného plynu, výstrahy pred nízkou hladinou chladiacej kvapaliny, výstrahy o výpadku elektrického prúdu a aktuálnej hodnoty podtlaku a teploty v prehľadnej matici.

3.1.3 Grafy meraných hodnôt

Zobrazenie umožňujúce zobraziť grafy nameraných hodnôt podtlaku a teploty. Jeden graf bude zobrazovať len jednu veličinu (grafy teda budú spolu dva, jeden pre históriu podtlaku a druhý pre históriu teploty) a to vo forme nameranej hodnoty v závislosti od času. V grafoch je možné nastaviť zobrazovaný časový úsek, maximálne však časový úsek dĺžky tri dni.

3.1.4 Status bar

Vždy viditeľná lišta s najdôležitejšími informáciami o laboratóriu. Táto lišta nepretržite zobrazuje informáciu o stave zapnutosti vysokého napätia. V prípade notifikácie z bodu 3.1.5 sa v lište zobrazí informácia o vzniknutej situácii.

3.1.5 Notifikácia o krízovej situácii

V prípade vzniku krízovej situácie, systém notifikuje užívateľov zvukovými a vizuálnymi signálmi. Zoznam možných krízových situácií a podmienky kedy k nim dôjde vytvára užívateľ v konfiguračnom súbore. Definícia konkrétnej krízovej situácie obsahuje nasledovné informácie: meno situácie, podmienky kedy k nej dochádza (stavy konkrétnych vstupov spojené logickými operátormi) a úroveň výstrahy.

3.1.6 Zaznamenávanie meraných hodnôt

Systém umožní zaznamenávanie aktuálne nameraných hodnôt. Frekvencia zaznamenávania bude konfigurovateľná v celých násobkoch sekundy pomocou konfiguračného súboru. Zaznamenané hodnoty je možné vyexportovať (viď bod 3.1.7) a zobraziť na grafe (viď bod 3.1.3).

3.1.7 Export histórie meraných hodnôt

Zaznamenané namerané hodnoty systém umožní vyexportovať do textového súboru so štruktúrou CSV. Každá meraná veličina sa vyexportuje do samostatného súboru, teda výstup budú dva textové súbory, s dvoma stĺpcami a to čas a dátum zaznamenania a nameraná hodnota.

3.1.8 Zaznamenávanie zmien dvoj-hodnotových statusov

Každá zmena dvoj-hodnotového statusu bude zaznamenaná do súboru spolu s časovou známkou. Záznamy v súbore budú zoradené chronologicky.

Táto požiadavka je fakultatívna.

3.1.9 Odoslanie SMS o krízovej situácii

Systém umožní odoslať notifikáciu z bodu 3.1.5 aj prostredníctvom SMS správy cez pripojený GSM modul. SMS správa bude obsahovať časovú pečiatku a meno krízovej situácie, ktorá práve nastala.

Táto požiadavka je fakultatívna.

3.2 Ostatné požiadavky

3.2.1 Modularita

Od systému je požadovaná vysoká miera modularity, aby v budúcnosti bolo možné jednoduché rozšírenie o ďalšie vstupy a výstupy.

3.2.2 Dokumentácia

K systému je potrebné dodať dôkladnú technickú dokumentáciu, ktorá zjednoduší úpravu systému nezávislým vývojárom.

3.2.3 Spoľahlivosť

Systém musí byť mimoriadne stabilný a spoľahlivý, keďže pomáha zvyšovať bezpečnosť pracovníkov a chrániť laboratórium a životné prostredie pred poškodením.

4. Obsah

1. Úvod	1
1.1 Cieľ katalógu požiadaviek.....	1
1.2 Rozsah systému.....	1
1.3 Slovník pojmov	1
1.4 Referencie	1
1.5 Prehľad nasledujúcich kapitol	2
2. Všeobecný popis	2
2.1 Perspektíva produktu.....	2
2.2 Funkcionalita produktu	2
2.3 Používatelia	2
2.4. Všeobecné obmedzenia	2
2.5 Predpoklady a závislosti	2
3. Zoznam požiadaviek.....	2
3.1 Funkčné požiadavky	2
3.1.1 Feedy z kamier	3
3.1.2 Dashboard informácií.....	3
3.1.3 Grafy meraných hodnôt.....	3
3.1.4 Status bar	3
3.1.5 Notifikácia o krízovej situácii.....	3
3.1.6 Zaznamenávanie meraných hodnôt.....	3
3.1.7 Export histórie meraných hodnôt	3
3.1.8 Zaznamenávanie zmien dvoj-hodnotových statusov	3
3.1.9 Odoslanie SMS o krízovej situácii	3
3.2 Ostatné požiadavky.....	4
3.2.1 Modularita	4
3.2.2 Dokumentácia	4
3.2.3 Spoľahlivosť.....	4