

POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student: Bc. Ondřej Zakopal

Oponent: Doc. Ing. Tomáš Gregor, Ph.D.

Studijní program: Inženýrská informatika

Studijní obor: Počítačové a komunikační systémy

Akademický rok: 2019/2020

Téma diplomové práce: Systém pro řízení minipivovaru

Hodnocení práce:

Práce se v době bouřlivého rozvoje minipivovarů zabývá aktuálním tématem jejich automatizace, volbu tohoto tématu hodnotím jako velmi příhodnou. Práce je členěna na Teoretickou a Praktickou část, které se v kapitole 3 volně prolínají a navazují na sebe popisem použitých komponent, které jsou v Praktické části již aplikovány do reálného systému řízení minipivovaru. Diplomant v práci popisuje postup výroby piva a přechází logicky k samotné podstatě zadání diplomové práce popisem v současnosti používaných jak volně šířitelných, tak i komerčních systémů automatizace výroby piva. Dále jsou popsány akční členy vhodné pro řízení pivovaru, které v Praktické části student zahrnul do navrženého systému řízení včetně softwarového ošetření a dálkové správy pomocí mobilní aplikace.

Student se při zpracování diplomové práce nevyvaroval některých drobných chyb v obsahu, úpravě a organizaci samotné práce, jako např. popis zaměření práce v jejím Úvodu, který patří spíše do Abstraktu, nebo zevrubnější a někdy ne úplně přesný popis pivovarské technologie, ovšem z pohledu zaměření studenta při studiu tyto záležitosti nemají vliv na odbornost práce, nicméně je nutné je zmínit. Práce je jinak zpracována svědomitě, s prvky samostatné práce i logického uvažování při návrhu celého systému a jeho správné funkce, s výskytem drobných gramatických a typografických chyb. Diplomant odvedl a v práci prezentoval velké množství experimentální práce.

K diplomové práci a na studenta mám následující připomínky a dotazy:

- Na str. 12 v kapitole 1.1 student zmiňuje cukry a škrob v nitru semene, je tam tedy (ve sladu) více cukrů (jednoduchých sacharidů) nebo škrobu?
- Ve stejné kapitole mi není jasné tvrzení ohledně „enzymů pro přeměnu v alkohol“, které se aktivují po sladování, vystírání a rmutování. Jak lze tomuto tvrzení rozumět, mohl by to student uvést na pravou míru?
- Podobně i v kapitole 1.3 na straně 14, kdy popisuje „...kapalinu, do níž byly rozpuštěny cukry...“. Jakým způsobem byly cukry „rozpuštěny“ a z čeho pocházejí?
- Nebylo by vhodnější při hardwarové realizaci míchadel a čerpadel použít regulaci pomocí PWM a mít tak možnost regulovat i otáčky jednotlivých motorů? Bylo by nutné při této realizaci nějakým způsobem rozšířit hardwarovou základnu? Jak by se toto rozšíření promítlo v nákladech na realizaci?
- Z práce není patrné, jestli diplomant řešil nějakým způsobem možnost kalibrace pH elektrody (např. při pH 4 a 7) pomocí obslužného software, aby byla možná její kalibrace



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta aplikované informatiky

- např. v měsíčních intervalech pro zachování přesnosti měření pH. Mohl by student tuto problematiku komisi více rozpracovat?
- Bylo by možné inkorporovat do stávajícího systému řízení možnost ukládání dat např. na mikroSD kartu nebo vzdálené úložiště pomocí WiFi, vzhledem k pozdější analýze např. teplotních profilů při rmutování apod.?
 - Existují i další moduly nebo čidla vhodná pro připojení k Arduinu, např. čidlo CO₂, nebo kyslíková elektroda? Jak by mohly být užitečné? Bylo by do systému možné zařadit i další systémy na rozsáhlejší automatizaci, např. sledování úbytku extraktu (pokles hustoty prokvašené mladiny) a její automatické přečerpání nebo zahrazení tanku na předem požadovaný tlak? Existují i moduly měřící zákal (nefelometrické nebo turbidimetrické nástavce), které by při sedimentaci kvasinek a vyčiření mladého piva daly obsluze vědět, že je kvašení u konce?
 - V práci postrádám informaci o popisu pivovaru, kde byl systém využit, např. objem rmutomladinových nádob, příkon topných těles apod., i když tyto informace nemají na samotný systém řízení podstatný vliv.

Závěrem lze shrnout, že student se postavil k zadání práce velmi dobře, zvolil pro ovládání optimální systém a v případě Arduina MEGA 2560 i systém robustní s možností dalšího poměrně výrazného rozšíření o další sledovací, regulační a ovládací místa.

Celkové hodnocení práce:

Známku uvede oponent dle svého uvážení dle klasifikační stupnice ECTS:

A – výborně, B – velmi dobře, C – dobře, D – uspokojivě, E – dostatečně, F – nedostatečně.

Stupeň F znamená též „nedoporučuji práci k obhajobě“.

Předloženou diplomovou práci doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnocení

A - výborně.

V případě hodnocení stupněm „F – nedostatečně“ uveďte do připomínek a slovního vyjádření hlavní nedostatky práce a důvody tohoto hodnocení.

Datum 24. 8. 2020

Podpis oponenta diplomové práce