

Společnost Renesas vytvořila referenční design elektronických modulů pro plicní ventilátory

V důsledku pandemie covid-19 přichází do nemocnic po celém světě velké množství pacientů, kteří musí být hospitalizováni pro vážné dýchací potíže. Poptávka po plicních ventilátorech je stále tak velká, že se lékaři snaží svépomocí vyrábět alespoň provizorní ventilátory, které však mohou stěžejně uspokojit aktuální potřeby nemocnic. Společnost Renesas pomáhá řešit tuto globální krizi nabídkou soupravy elektronických modulů pro nově konstruované plicní ventilátory.

Protože počet infikovaných osob s onemocněním covid-19 stále roste a poptávka nemocnic po plicních ventilátorech převyšuje nabídku, mnoho regionů zažívá jejich kritický nedostatek. Společnost Renesas Electronics Corporation představila nový, volně přístupný referenční design řídicího systému ventilátorů. Tento systém umožňuje rychlou integraci elektronických modulů určených k řízení ventilátorů pro lékařské účely.

Někteří tradiční výrobci ventilačních systémů pro pacienty v minulých měsících uvolnili kompletní informace o svých starších výrobcích, aby umožnili nouzovou výrobu ventilátorů kdekoli ve světě.

Jedním z takových klasických dodavatelů je firma Medtronic se sídlem v Galway v Irsku. Jejich přenosný ventilátor PB560 je schopen až jedenácti hodin nepřetržitého provozu. Nabízenou dokumentaci pro Medtronic PB560 lze stáhnout na <https://bit.ly/2yn2fJ6>.

Dokumentace zahrnuje elektrická schémata, manuály, výrobní dokumenty a referenční licenci. „Vyzýváme výrobce, inženýry a konstruktéry, aby tyto soubory používali jako inspiraci pro vlastní inovace,“ uvedla společnost Medtronic. Společnost tvrdí, že soubory mohou být využity v souladu s podmínkami licenční smlouvy jen v souvislosti s pandemií covid-19, což ovšem vyvolává otázku, jak bude možné později použít jakékoliv deriváty poskytnutého vzoru. Společnost Medtronic dává k dispozici dokumentaci pro vývoj třetích stran bezplatně, ale nepřebírá žádnou odpovědnost za její použití.

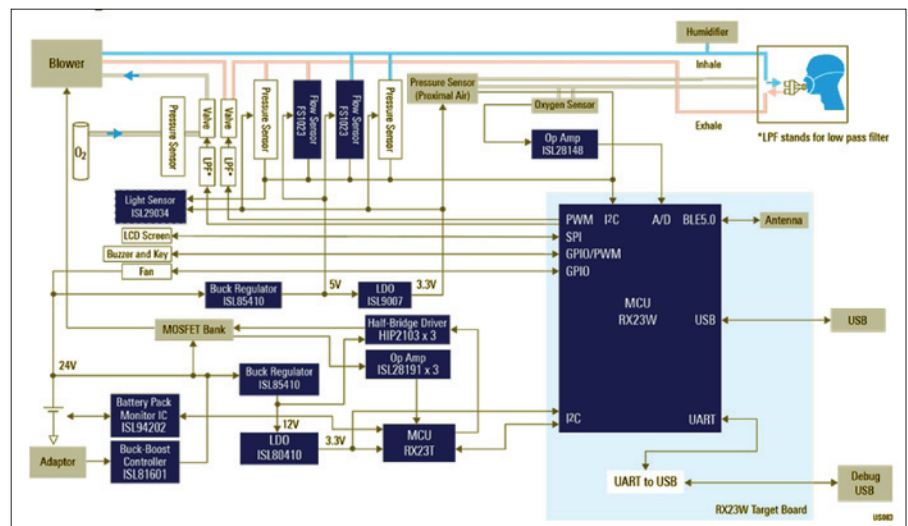
Zprávy o projektech urychlené výroby jednoduchých plicních ventilátorů v mnoha zemích, které se objevily v návaznosti na rychlé šíření čínského koronaviru, inspirovaly designéry společnosti Renesas k vytvoření moderního referenčního systému pro řízení nově vyráběných ventilátorů (obr. 1).

Jde o referenční návrh řízení ventilačního systému, který zjednodušuje design a výrobu např. přenosného ventilátoru určeného

pro použití v nouzových nemocničních prostorech nebo v domácím prostředí. Navržený ventilátorový systém může pacientům poskytovat vysokotlaký kyslík v režimech asistovaného dýchání a regulace tlaku. V režimu asistovaného dýchání pacientovi dodává při

I2C. Do systému je začleněn zvlhčovač, který pacientovi poskytuje vlhký vzduch.

Navržený řídicí systém používá pro vyšší bezpečnost dva MCU, takže jednotlivé moduly se mohou navzájem sledovat a korigovat. Během optimalizace systému inženýři společnosti Renesas zhodnotili několik předchozích veřejně přístupných návrhů ventilátoru, včetně Medtronic PB560, a připravili návrh univerzálního designu jednoduché řídicí jednotky se třemi řídicími deskami plošných spojů. Jednotka řídí vdechový objem a směs plynu dodávaného pacientovi a sleduje stav



Obr. 1. Schéma referenčního designu elektroniky plicního ventilátoru od firmy Renesas

každém nádechu určitý objem vdechovaného plynu. Při provozu ventilátoru bude čidlo průtoku (FS1023) monitorovat průtok plynu v inhalační trubici a inspirační objem bude vypočítávat jednotka MCU RX23W v závislosti na rychlosti proudění a čase. Kyslíkový ventil bude řízen stejným MCU a bude regulovat obsah kyslíku ve vdechovaném vzduchu. Režim regulace tlaku poskytuje pacientovi při každém vdechnutí potřebný tlak. K masce je připojen miniaturní snímač tlaku vzduchu, který monitoruje inspirační tlak a zjištěné údaje posílá do MCU RX23W. Dmychadlo, které zajišťuje tlak a dodává vzduch do systému, je monitorováno řídicí deskou motoru, jež obsahuje MCU RX23T a ke komunikaci s MCU RX23W využívá sériovou sběrnici

pacienta. Ventilátor je koncipován jako přenosný a lze jej používat připojený ke zdrojům medicínských plynů nebo bez nich.

Popsaný design využívá dvacet integrovaných obvodů firmy, včetně mikroprocesoru (MCU) a výkonových i analogových integrovaných obvodů. Konstrukce systému zahrnuje desku senzorů, řídicí desku motoru a připojení Bluetooth, které zdravotníkům umožňuje sledovat několik pacientů současně prostřednictvím tabletu nebo jiného mobilního zařízení. Řídicí systém ventilátoru také zahrnuje funkci monitorování fungování, která zajišťuje bezpečnost pacienta a tím zjednodušuje potřebné úřední schválení.

[Tisková zpráva Renesas Electronic Corporation, květen 2020.]

(pl)