

APLIKACE

STABILIZACE VAKUA

POPIS APLIKACE

Předmětem řešení je aplikace měničů kmitočtu pro regulaci tří vývěv v kaskádě tak, aby hodnota podtlaku (vakua) nekolísala a byla stabilní. Toto vakuum je hlavním médiem na výrobních linkách pro manipulaci s obrazovkami. Nestabilita nebo ztráta podtlaku má za následek pád obrazovek z uchopovacích manipulátorů. Zařízení pracuje v nepřetržitém provozu.

POUŽITÉ KOMPONENTY

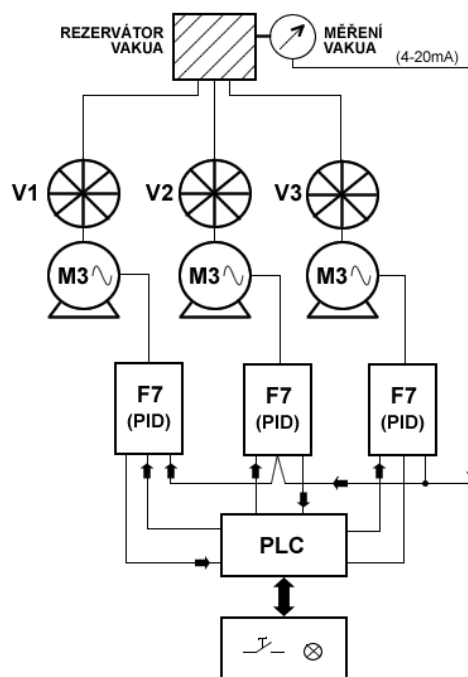
1. Vektorové měniče kmitočtu **YASKAWA** řady **VARISPEED F7** s využitím zejména funkce autonomního **PID regulátoru** standardního software.
2. Jednoduché PLC pro komfortní řešení kaskády, záměny pořadí vývěv (například při poruše nebo servisu vývěvy, signalizaci stavů apod.)

ŘEŠENÍ

Stávající systém byl řešen trojicí vývěv s asynchronními motory o výkonu 15 kW. Vývěvy pracují do rezervoáru vakua, který některé velké skokové odběry dokáže ztlumit. Dvě vývěvy neustále v provozu a jedna jako náhradní. Na základě skokové změny podtlaku byly tyto vývěvy zapínány nebo odpínány dle potřeby přímo na síť. Při takovéto regulaci docházelo ke skokovým změnám hodnoty vakua, neboť systém umožňoval pouze 0 nebo 100% výkonu jednotlivé vývěvy. Záměny pořadí vývěv (kvůli opotřebení) byly prováděny ručně.

U nového systému s měniči kmitočtu bylo nainstalováno spojitě měřidlo podtlaku s proudovým výstupem 4-20 mA. Tento signál slouží jako zpětná vazba pro PID regulátor měničů kmitočtu. Měniče plynule regulují otáčky tak, aby byla zachována nastavená hodnota podtlaku. Jsou propojeny do kaskády, tzn. že po dosažení maximálního výkonu první vývěvy se připojí do systému v pořadí druhá vývěva, která doreguluje zbytek potřebného výkonu při zvýšeném odběru vakua, po snížení odběru se zase plynule odpojí a reguluje jen vývěva číslo jedna.

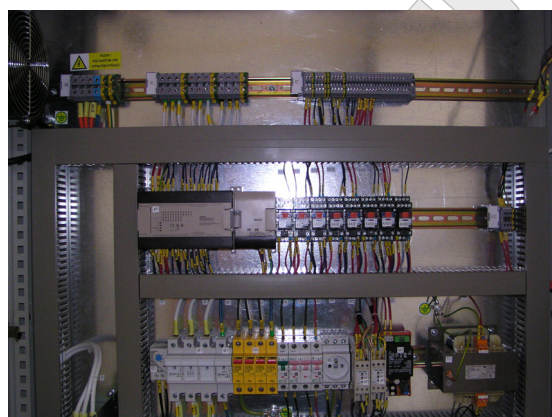
Pořadí vývěv lze měnit volbou přepínače bez zakolísání vakua. Při dostatečné zásobě vakua v rezervoáru přejde měnič do režimu spánku, kdy je okamžitě připraven reagovat na požadavek zvýšeného odběru vakua. Systém také řeší tzv. velkoodběrovou předzvěst. V praxi to znamená, že některá ze zařízení mají tak velký odběr, že je zapotřebí se před jejich otevřením předzásobit vakuum.



HLAVNÍ VÝHODY

1. Použitím měničů kmitočtu lze zabezpečit plynulou regulaci podtlaku.
2. Využitím pokročilých funkcí PID regulátoru měniče lze vytvořit spolehlivý autonomní systém bez potřeby externího regulátoru.
3. Plynulá regulace otáček je také důvodem menšího opotřebení vývěv (oproti neustálému zapínání přímo na síť s maximálním záběrovým momentem), což prodlužuje servisní intervaly.
4. Použitím měničů kmitočtu pro regulaci s využitím funkce standardního software **ENERGY SAVING** se snižuje energetická náročnost celého zařízení (snížení odběru elektrické energie).

PŘÍKLAD REALIZACE



REFERENCE

Systém stabilizace vakua byl spolehlivě provozován v nepřetržitém provozu od roku 2001 ve výrobním závodě obrazovek STVGLASS ve Valašském Meziříčí. Podobný systém byl aplikován u regulace hladiny vodního rezervoáru za použití dvou čerpadel.