

SIEMENS

Ingenuity for life

LMV – Inovativní elektronické řízení poměru vzduchu a paliva

Řídicí prvky a systémy pro OEM výrobce



siemens.cz/horaky



Komplexní řešení z jednoho zdroje

Hospodárný provoz a ochrana životního prostředí jsou důležitá kritéria u zařízení pro velké stavební komplexy a při výrobě tepla v průmyslových procesech. S velkými výkony hořáků a kotlů se účinnost stává jedním z hlavních nákladových faktorů. Vysoké úrovně emisí mohou také způsobit problémy provozovatelům zařízení. Do současné doby byly hořáky vybavovány mechanickou regulací poměru vzduchu a plynu (vačka s mechanickým spojením mezi vzduchovou a plynovou klapkou nebo olejovým regulátorem). Komplikovaný mechanický systém, nízká přesnost opakování, obtížná a časově náročná nastavení byla pravidlem vedoucím k neodpovídající účinnosti, značnému tlaku na životní prostředí a omezenému rozsahu modulace.

Zde může elektronické řízení poměru vzduchu a paliva přinést významný počet výhod: Jednodušší návrh kotlů a větší přesnost zajišťují vyšší úrovně účinnosti a s tím související omezování emisí. Celkově se tedy jedná o hospodárnější a ekologicky šetrnější řešení.

Bezpečnost, účinnost a uživatelská přívětivost

Hořákové systémy orientované na budoucnost od firmy Siemens

Vedle produktů pro stacionární a nástěnné kotle Siemens vyvíjí, vyrábí a dodává komponenty pro použití se standardními hořáky s nuceným tahem a průmyslové hořáky.

Komplexní sortiment výrobků zahrnuje řídicí jednotky hořáků, pohony, senzory a detektory plamene, ovládací panely, ventily, zkušební zařízení a integrovaná systémová řešení.

Tyto výrobky a systémy nám umožňují nabídnout optimální řešení pro tržní segmenty našich zákazníků. Ty zahrnují rodinné domy, bytové objekty, komerční budovy a komplexní vytápěcí systémy pro průmyslové procesy.

Vzájemná souhra speciální třídy

Jedná se o kompaktní hořákový systém LMV pro řídicí a dohlížecí funkce u hořáků s nuceným tahem používajících jedno nebo dva druhy paliva o středním či vysokém výkonu.

Všechny použité komponenty systému jsou sladěny s hořákovými systémy LMV na bázi mikroprocesoru.

Tento přístup zajišťuje optimální kombinaci všech zařízení a eliminuje potřebu přizpůsobit je k jiným typům zařízení.

Rozsáhlý sortiment komponentů, jako jsou tlakové senzory, řídicí jednotky, kotlů, automatizační systémy a plynové ventily, vhodně doplňuje naše výrobky a umožňuje v úvahu téměř jakýkoliv požadavek.

Dvojitě plynové ventily byly speciálně navrženy pro vysoké výkony se zvláště kompaktní konstrukcí a průtokovými vanými ventily, jsou součástí tohoto přístup.

Bezpečnost a zabezpečení

Siemens stanovuje vysoké požadavky z hlediska bezpečnosti. Systém LMV používá 2 výkonnosti pro zajištění souběžných signálů přes 2 kanály, což umožňuje soustavně porovnávat a navzájem. Jsme si tito své odpovědnosti jako výrobce a systémového poskytovatele pro řízení hořáků.

Oblasti použití

LMV2	
LMV3	
LMV5	

2 MW

CE

UL

SP



LMV2/3-
periferní zařízení



Univerzální regulátor



Ovládací jednotka



Pohony klapek



Detektory plamene



Komunikační rozhraní



LMV2/3 – Flexibilita ve standardních aplikacích

Oblasti aplikace

Systém řízení poměru vzduchu a paliva LMV2/3 se používá pro řízení modulačního nebo víceetapového hořáku na topný olej či plyn o středním výkonu.

Jednoduché uživatelsky a servisně přívětivé rozhraní s LCD umožňuje rychlé uvedení LMV2/3 do provozu a zajišťuje efektivní a hospodárnou údržbu celého systému.

Přínosy nabízené elektronickým řízením poměru vzduchu a paliva spočívají v nezávislém nastavení poměrové křivky a ve flexibilitě z hlediska konstrukčního řešení hořáku. Palivové a vzduchové pohony s ventily je možno namontovat kdekoliv, aniž by bylo nutno brát zvláštní ohled na mechanickou vazbu.

Optimální podmínky

Klíčové komponenty systému LMV2/3 jsou pohony SQM3 a SQN1. Ty zajišťují přesnou polohu vzduchových a palivových klapek, což vede k optimálnímu spalování s nízkými úrovněmi emisí. Variabilní pracovní časy pohonů umožňují rychlé spuštění, když existuje požadavek na teplo a dobrou regulaci v modulačním režimu.

Zjednodušený design

Hořákový systém znamená přínosy v práci nejen při provozu, ale též během vývojové a návrhové fáze nových generací hořáku: LMV2/3 má řízení hořáku, elektronické řízení poměru a kontrolu těsnosti plynových ventilů zabudované do své základní jednotky.

HLAVNÍ BODY

- Přímé uvedení do provozu
- Zabudované řízení poměru vzduchu a paliva
- Zabudované sdružené ovládání
- Jedna jednotka pro provoz na topný olej a plyn
- Zabudovaná kontrola těsnosti plynového ventilu

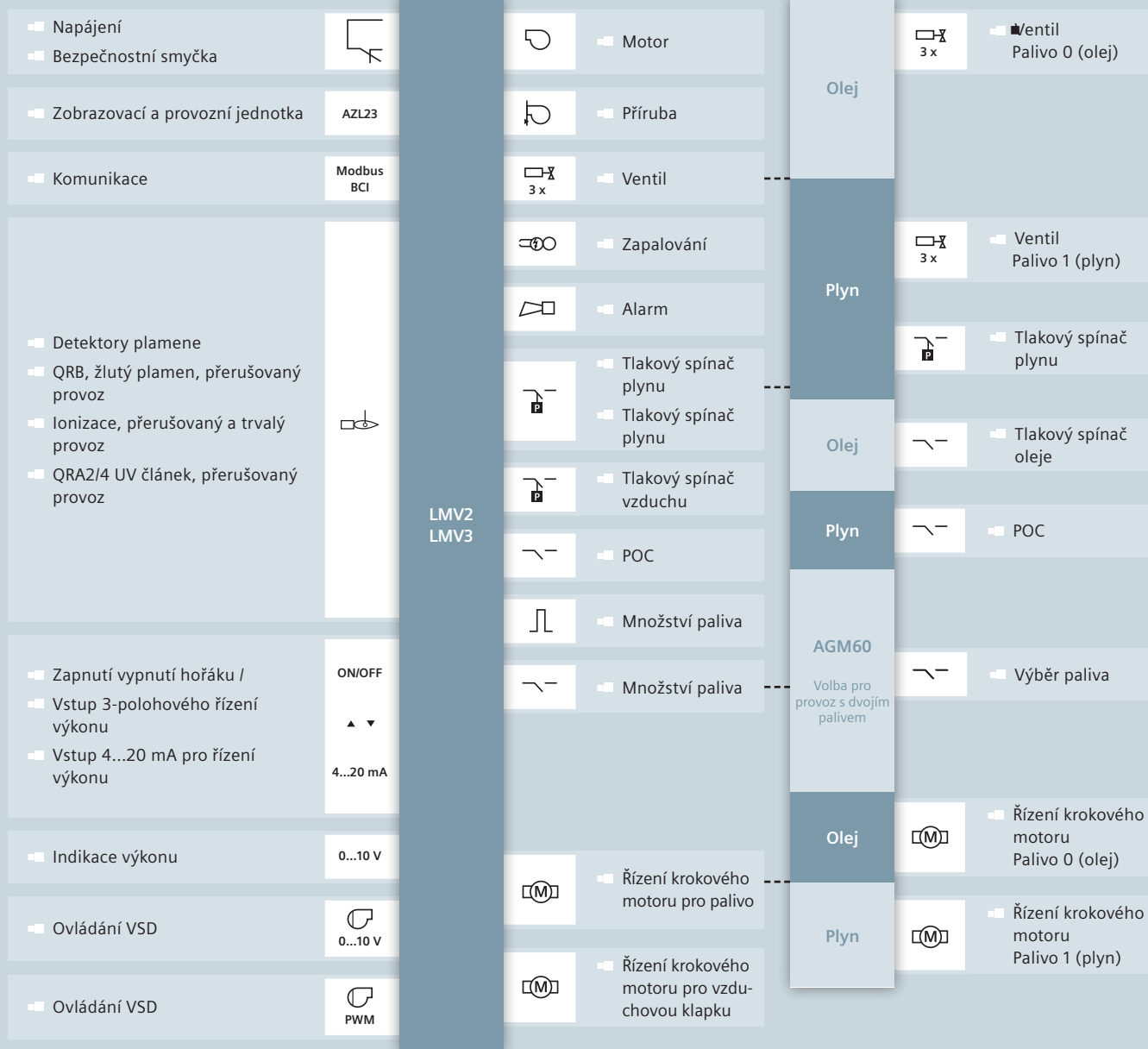


	LMV2	LMV3	LMV50/51	LMV52
Moment pohonů				
Provoz s dvojím palivem				
Zabudované řízení výkonu				
Ovládání VSD				
Optimalizace spalování z hlediska O ₂				

Souhrnný přehled
klíčových charakteristik



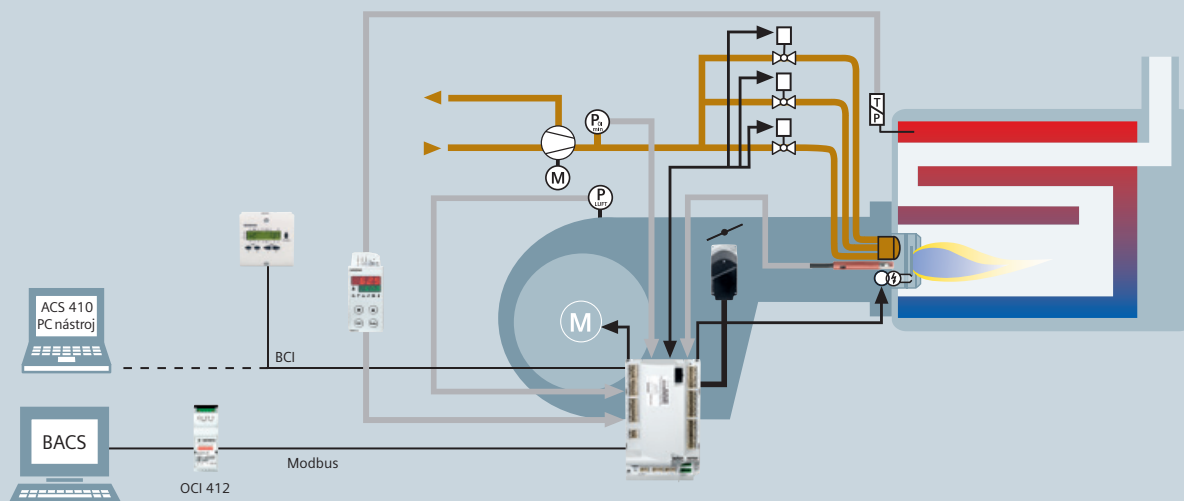
LMV2/3 – Maximum volitelných možností



Dokonalá výbava

Vstupy a výstupy je možno používat pro olejové i plynové hořáky. Pohony s momenty do 3 Nm se připojují přes zabudovanou napájecí sestavu.

Pro měření množství paliva je k dispozici možnost připojení. LMV3 zajišťuje bezproblémový kontinuální provoz při použití v souvislosti s ionizační sondou.



LMV2/3 a jeho použití

LMV2/3, olejový hořák, 3-stupňový
s regulátorem a zapojením Modbus

Dokonalé sladění s typem hořáku

LMV2/3 je ideální základní jednotkou pro jakýkoliv typ hořáku o středním výkonu, ať již se jedná o olejový či plynový hořák nebo dokonce hořák pro dva druhy paliva (modulační nebo vícestupňový) – řešení je vždy po ruce. Výběrem typu palivového systému dochází k automatickému nastavení požadovaných parametrů, jako např. typu detektoru plamene. To zjednodušuje konfiguraci a šetří čas při uvádění do provozu.

Můžete si zvolit, zda budete chtít používat LMV2/3 jako řízení hořáku pro pneumatické nebo elektronické řízení poměru vzduchu a paliva.

V případě řízení hořáku pro dvojí palivo, LMV26 pro Evropu nebo LMV36 pro Severní Ameriku, je možno kombinovat jakékoliv 2 palivové systémy.

Nejdůležitější jsou systémy s plynovou modulací a olejové vícestupňové systémy se zapalovacím plynovým hořákem či bez něj.

Přímý servis a srozumitelná diagnostika

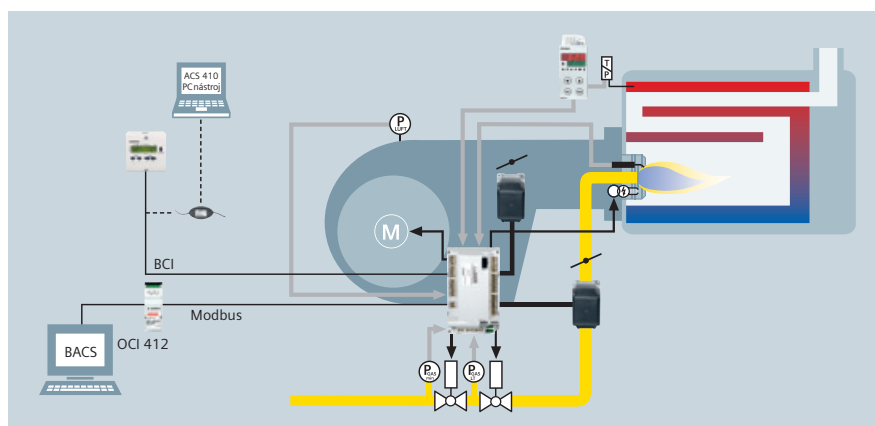
Parametry a křivky poměru vzduchu a paliva určené v laboratoři zákazníka je možno ukládat s tím, že bude provedeno převedení pomocí softwarového nástroje ACS410 pro PC na nové jednotky. To rovněž usnadní dokumentaci nastavení pro dodávané hořáky.

Parametry uložené v LMV2/3 jsou uloženy v displeji AZL2 a v operační jednotce. Když bude třeba provést servisní práci, je možno parametry převést na novou jednotku. Kromě výstupu přes displej nebo ACS410 je možno realizovat diagnostiku přes Modbus a dálkovou údržbu.

HLAVNÍ BODY

- Předdefinované palivové systémy
- Zabudované elektronické řízení poměru vzduchu a paliva
- Pneumatické řízení poměru vzduchu a paliva s pouze jedním pohonem
- 3 palivové ventily
- Snadný servis díky funkci zálohování/obnovení pomocí displeje AZL2

LMV2/3, plynový, modulační s univerzálním regulátorem a spojením Modbus





LMV5- periferní zařízení



Univerzální
regulátor



Ovládací jednotky



Pohony klapek



Detektory plamene



Kyslíkové čidlo

LMV5 – Pomocník pro vysoké zátěže

Oblasti aplikace

Hořákový systém LMV5 má do své základní jednotky zabudované řízení hořáku, elektronické řízení poměru kyslíku a paliva a kontrolu plynosti plynového ventilu. Volitelně může být tento systém vybaven řízením výkonu, VSD řízením a optimalizací spalování z hlediska O_2 . Řízení výkonu se vyznačuje elektronickým bezpečnostním omezovacím termostatem.

Typ LMV52.4 též nabízí teplotně kompenzovanou recirkulační funkci spalin pro aplikace se extra nízkými emisemi NO_x , spolu se specifickými regulačními funkcemi O_2 .

Trvalý provoz

Řízení spotřeby je ve formě PID teplotní/tlakové regulace, která pracuje s algoritmem pro studený start teplovodních nebo parních kotlů, čímž je zajištěna nízká úroveň opotřebení. Kromě toho je řízení spotřeby vybaveno elektronickým bezpečnostním omezovacím termostatem. Trvalý provoz nepředstavuje pro LMV5 žádný problém, když se používá ve spojení

s univerzálními infračervenými detektory plamene, UV detektory plamene nebo ionizačními sondami. Samostatné vstupy a výstupy pro provoz na topný olej nebo plyn dodávají přesnou diagnostiku připojených komponentů a usnadňují provoz se dvěma palivy bez potřeby dalšího přepínání.

Hospodárný provoz a ochrana životního prostředí jsou významnými faktory, zejména ve spojení s technickými systémy pro rozsáhlé stavební komplexy a při výrobě tepla v průmyslových procesech. Spolu s vynikajícím poměrem ceny a výkonu, nyní nový hořákový systém nabízí příležitost přejít od mechanického řízení k elektronickému řízení poměru vzduchu a paliva.

HLAVNÍ BODY

- Včetně kontroly těsnosti plynových ventilů
- Volitelně řízení výkonu
- Komunikace Modbus
- Aplikace pro super nízké emise NO_x
- Vynikající poměr ceny a výkonu
- Optimalizace spalování přes regulaci O_2



LMV5 – Jednoduchý servis a snadný provoz

Extrémně jednoduché

Hořákový systém LMV5 nejen zjednodušuje konstrukční řešení hořáku, ale též zvyšuje efektivitu výrobního procesu, montážních prací a servisu: složité vazby požadované u mechanického řízení poměru vzduchu a paliva již nejsou třeba a dochází k významnému zvýšení flexibility z hlediska montáže.

Kompaktní základní jednotku je možno namontovat přímo do hořáku nebo na hořák nebo při použití výkonné datové sběrnice do ovládacího panelu. Vzhledem k tomu, že mechanické vazby již nejsou požadovány, nabízí elektronické řízení poměru vzduchu a paliva nový druh flexibility, když je třeba provést seřízení pohonů. Rovněž systémová integrace funkcí vede ke snížení nákladů na montáž a uvedení do provozu.

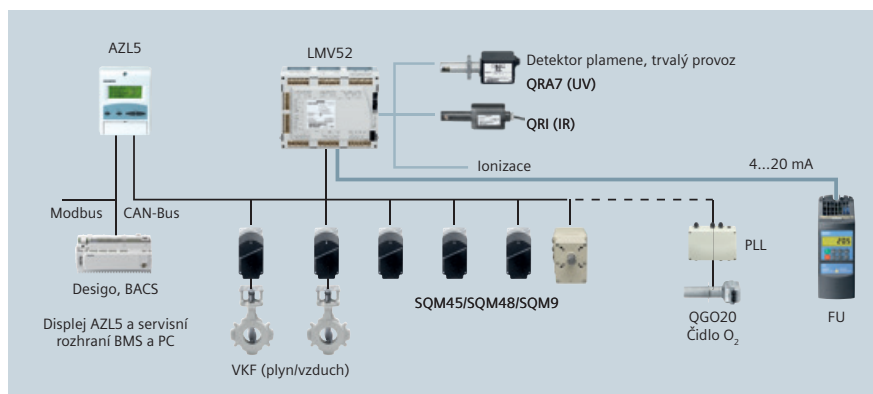
Srozumitelné podmínky

Nový hořákový systém pracuje s textem ve 20 různých jazycích. Systém je možno nakonfigurovat a parametrisovat v souladu s uživatelsky orientovanou heslem chráněnou úrovní přístupu: obsluha zařízení, servisní technik nebo výrobce hořáku. Doplnující softwarový nástroj nabízí ještě větší pohodlí. Je navržen pro nastavení parametrů na výrobní lince a pro uvedení systému do provozu v terénu: nabízí vynikající zobrazení procesu, prezentace grafických křivek s využitím metody přetahování údajů a též zaznamenávání trendů.

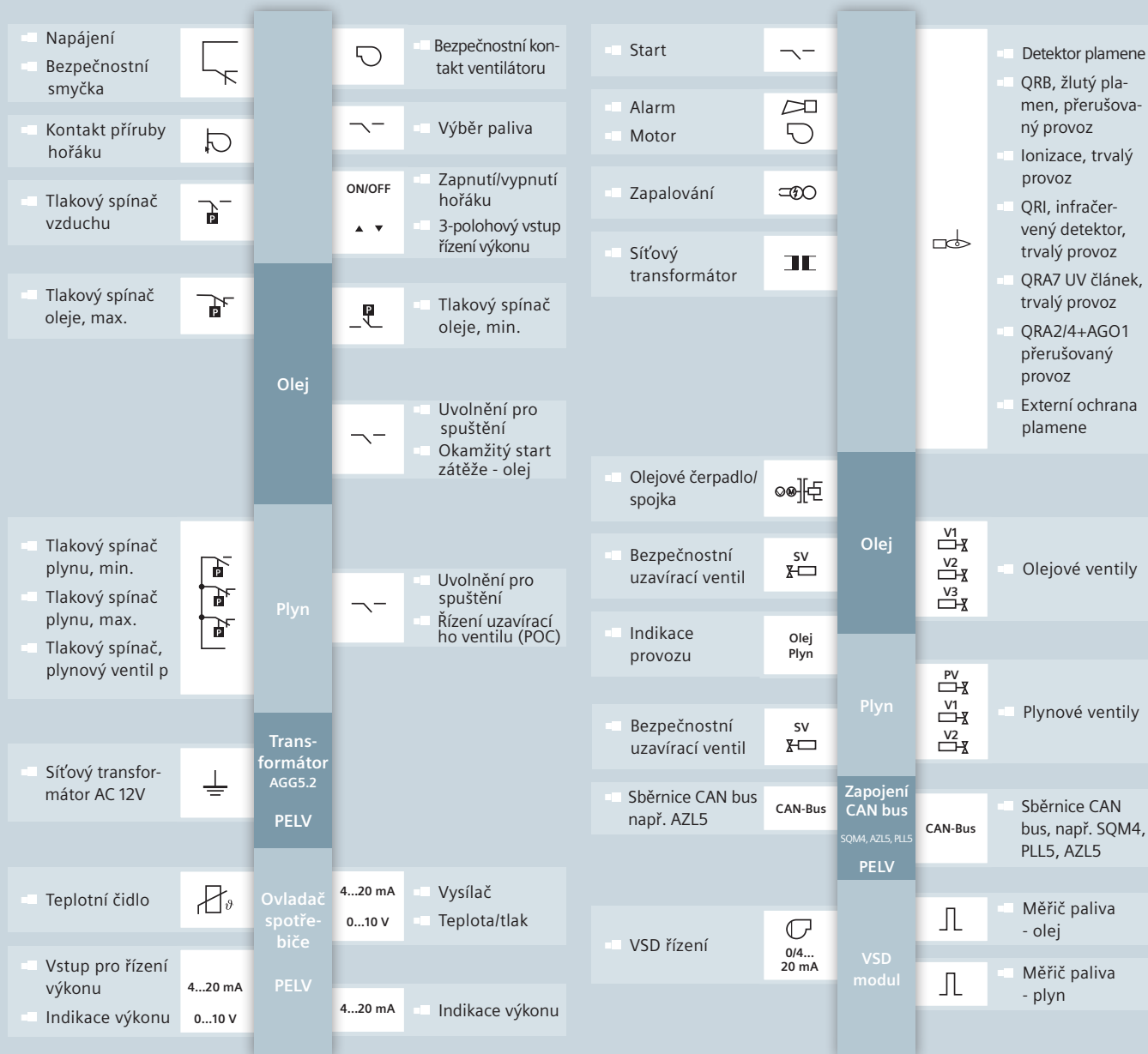
HLAVNÍ BODY

- Celkem je k dispozici 20 jazykových verzí
- Optimalizovaná konfigurace uživatelem
- Jednoduchá instalace a údržba

Hořákový systém LMV52
s regulací O₂



LMV5 – Maximum volitelných možností



Variabilní programové sledy pro stávající palivové systémy

Systém LMV5 optimalizovaný pro požadavky kladené na velké hořáky je vybaven svorkami pro provoz na dvojí palivo, což umožňuje systému pokrýt celou řadu aplikací. Standardní aplikace zahrnují hořáky pro teplovodní kotle, parní kotle nebo ohřívače termooleje.

Základní verze LMV51 je k dispozici se zabudovaným řízením výkonu nebo bez něj. LMV52 umožňuje ovládat zařízení pro řízení VSD, optimalizaci spalování přes řízení O₂ a až 6 pohonů. Nízké úrovně emisí a vysoká účinnost jsou zajištěny zejména přesně pracu-

jícími pohony ve spojení s optimalizací spalování a VSD řízením.



LMV51/52 – Zajištění vynikající výkonnosti

LMV5- řízení výkonu

Významným aspektem je integrace hořákového systému LMV5 do stávajícího systému PLC. Po výměně dřívějšího zařízení může systém LMV5 přímo zajistit řízení přes stávající PLC systém.

Díky možnostem konfigurace (3 polohové řízení, 4...20 mA, 0...10 V nebo digitálně přes Modbus) se řízení spotřebiče u LMV5 snadno přizpůsobí stávajícímu zařízení. Je možno použít interní řízení výkonu nebo řídit výkon pomocí externího řídicího signálu – nebo přes komunikaci.

V případě poruchy externího řízení nebo narušení komunikace se systém automaticky vrátí na interní řízení výkonu.

Výběr provozních režimů

K dispozici jsou celkem 3 provozní režimy řízení: externí řízení může řídit LMV5 přes 3 polohové kontaktní vstupy. V tomto případě dochází k deaktivaci algoritmu interního řízení. Připojená čidla je možno použít pro řízení pomocí interního řízení.

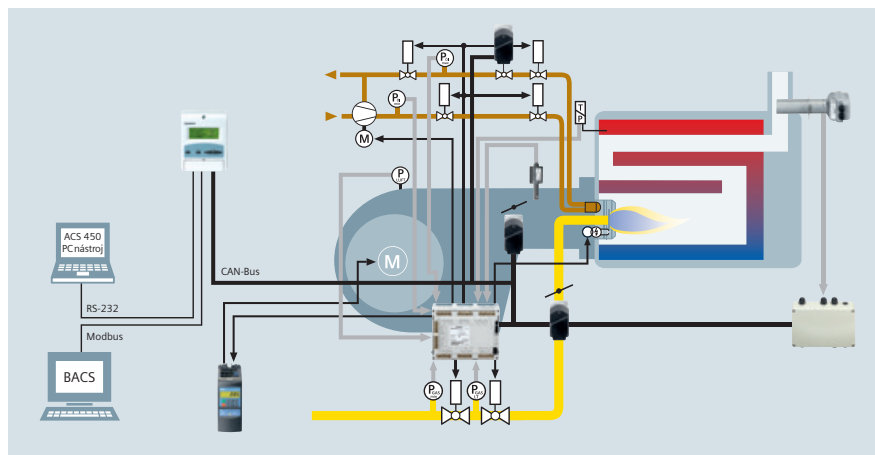
LMV5, olejová modulace, dva druhy paliva, CAN bus, Modbus přes AZL5

Rovněž je možno řídit výkon přes analogový signál. Pokud se využije komunikace, je možno výkon řídit digitálně přes Modbus.

Systém může pracovat s lehkým topným olejem, těžkým topným olejem a plynem. Má možnost paralelního zapojení 2 palivových ventilů. Rovněž jsou možné varianty se zapalováním přes plynový zapalovací hořák či bez něj, včetně systému věčného plamene ve spojení s lehkým nebo těžkým topným olejem. Věčný plamen a hlavní plamen je možno monitorovat zvlášť.

HLAVNÍ BODY

- Celkem je k dispozici 20 jazykových verzí
- Optimalizovaná konfigurace uživatelem
- Jednoduchá instalace a údržba



LMV50 – Volitelná možnost pro náročné aplikace

Průmyslová strana mince

Varianta LMV50 je ideální pro použití v průmyslových zařízeních. Byla vyvinuta specificky pro splnění potřeb uživatelů v průmyslových tepelných zpracovatelských závodech. Mnoho jejích funkcí bylo přizpůsobeno pro splnění požadavků normy EN746.

Příklady funkcí LMV50:

- Vysokoteplotní dohled ve spojení s bezpečnostním teplotním spínacím zařízením místo tradičního dohledu nad plamenem
- Seřaditelné bezpečnostní časy dle EN746
- Opakování, pokud nedojde k zažehnutí plamene na konci bezpečnostní doby
- Chladicí funkce v pohotovostním režimu
- Velmi dlouhé časy pro profouknutí

Pomocí LMV50 je nyní možné integrovat též externí ochrany plamene.

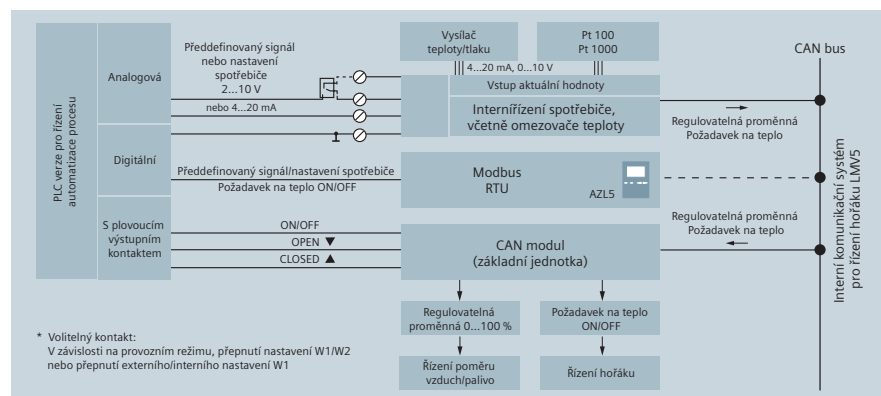
To zajišťuje, že hořák pracuje správně i v případě nepříznivých poměrů pro plamen.

Nové funkce, jež byly přidány k systému LMV50, jsou zvláště užitečné v aplikacích, které zahrnují regenerační a tepelné čištění výstupního vzduchu. Elektronický systém pro řízení poměru paliva a vzduchu zde nahrazuje pneumatické regulační systémy plynu/vzduchu. To zajišťuje nezávislou pozici zapálení a bezpečný provoz pro všechny výkonové hodnoty.

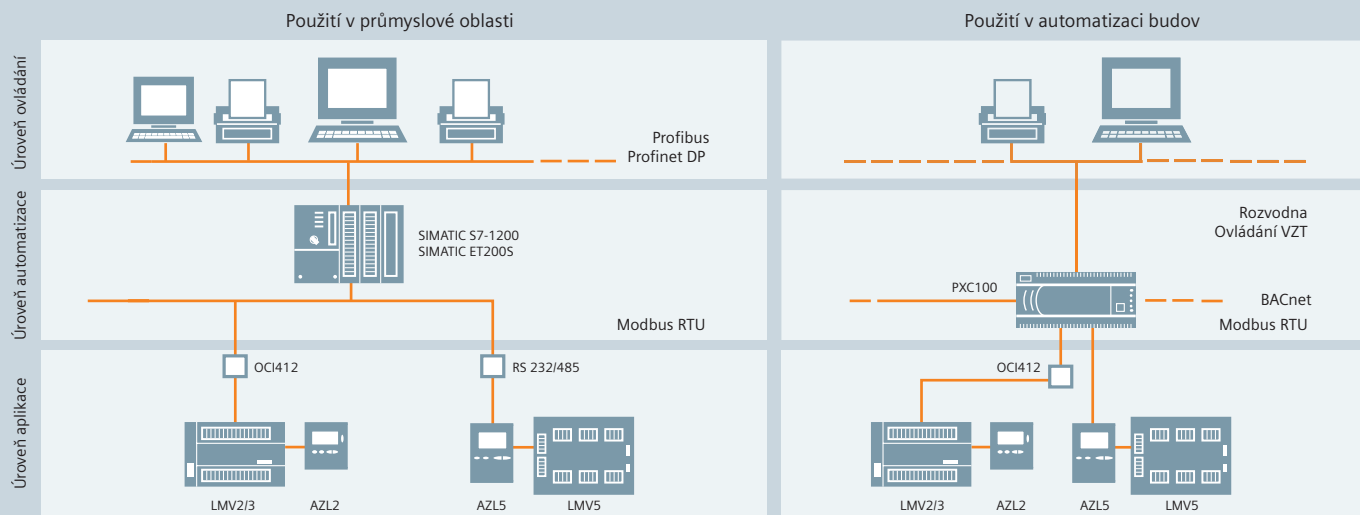
Spolu s plynovými ventily VGD/SKP je systém LMV5 vhodný pro použití u systémů souvisejících s bezpečností až do SIL3. Může být zabudován do technologie řízení procesu za použití digitální sběrnice nebo v paralelním režimu za použití standardních signálů. Pro výrobky SIMATIC jsou k dispozici ověřené moduly.

HLAVNÍ BODY

- Nastavitelné bezpečnostní časy podle normy EN746
- Extrémně univerzální pro široké spektrum průmyslových aplikací
- Zapojení externích hlídačů plamene
- Systém LMV5 vhodný až do SIL3



Výstupní modulace a integrace do automatizace procesu LMV5



Komunikace v téměř jakémkoliv jazyce

Komunikace mezi systémy

Komunikace se stává stále více důležitějším faktorem. Z tohoto důvodu – při použití otevřeného standardizovaného komunikačního rozhraní – je možno systém řízení hořáků LMV integrovat do většiny různých druhů systémů řízení procesů vyšší úrovně. Protokol Modbus RTU usnadňuje účinnou a cenově dostupnou integraci.

Svémi produkty SIMATIC S7, ET200S nebo Desigo PX Siemens nabízí úplnou koncepci automatizace modulárního řešení. Tímto způsobem můžeme chránit procesní řetězce a poskytovat standardizovanou podrobnou architekturu za účelem automatizace vašeho celého výrobního procesu pro zajištění maximální účinnosti.

Důležité aktuální hodnoty a nastavení je možno soustavně monitorovat a informace, jako jsou údaje z měřiče paliva nebo počet pracovních hodin a nastavení parametrů, je možno zobrazit přímo ovládacím panelem hořáku. To například umožňuje dodržování předdefinovaných úrovní účinnosti spalování u hořáku.

Rychlá diagnostika

Pro usnadnění rychlé a cílené diagnostiky v případě poruchy může servisní pracovník hořáku obdržet všechna diagnostická data plus historii posledních poruch.

Interní komunikace s komponenty souvisejícími s bezpečností, jako jsou pohony, modul O_2 a řídicí jednotka, se provádí přes systémovou sběrnici CAN související s bezpečností. Integrované rozhraní Modbus umožňuje provoz přes dotekový panel a dálkovou údržbu zařízení. V případě poruchy zařízení je možno tuto funkci použít pro zaslání autonomní alarmové zprávy pracovníkům servisu hořáků.

HLAVNÍ BODY

- Celkem je k dispozici 20 jazykových verzí
- Optimalizovaná konfigurace uživatelem
- Jednoduchá instalace a údržba





Nástroje pro jednoduchou a efektivní práci

AZL2 – Malí, ale efektivní pomocníci

Displej AZL2 a ovládací jednotky se používají ve spojení s řízením hořáků LMV2/LMV3, buď přímo u hořáku nebo na ovládacích panelech v blízkosti hořáku. Umožňují zobrazení, operace a nastavení konkrétních funkcí hořáku, jež mohou či nemusí souviset s bezpečností. Je možno vyhledat a zobrazit nejvýznamnější data a chybové kódy zařízení. Ve spojení s LMV2/LMV3 nástroj ACS410 usnadňuje nastavení parametrů a zobrazení a uložení dat zařízení.

Velký bratr s vynikajícími výkonovými parametry

Hořákový systém LMV5 je provozován a programován přes ovládací jednotku AZL5 nebo PC nástroj. Při použití Modbus AZL5 je možno systém LMV5 zakomponovat do složité datové sítě (např. pro řízení procesu). To znamená možnost implementace takových funkcí, jako jsou zobrazení stavů zařízení, ovládání zařízení a vysílání zpráv.

Nástroj ACS450 požadovaný pro tento účel se připojuje přímo k AZL5 a slouží pro zobrazení a uložení dat LMV5 plus nastavení parametrů.

Kompatibilní ventily a pohony

Díky své modulární koncepci jsou plynové ventily kompatibilní se všemi

druhy pohonů, což zajišťuje maximální flexibilitu. Jsou extrémně kompaktní a vynikají z hlediska robustnosti – a to i za extrémních podmínek.

Dvojitě plynové ventily řady VGD40 nabízejí jedinečnou patentovanou technologii, což znamená, že každé ze 2 sedel ventilů má vlastní uzavírací pružinu. Ventily a pohony ventilů jsou samostatné komponenty. To znamená, že je nejen možné kombinovat jakýkoliv typ pohonu s jakýmkoliv typem našich ventilů, nýbrž je možno tyto pohony montovat i v různých polohách: vlevo nebo vpravo, vertikálně nebo horizontálně.

Dvojitě plynové ventily řady VGD jsou specificky vhodné pro použití v plynových zařízeních. Díky svým extrémně vysokým průtokům a pracovním tlakům můžeme hovořit o výkonech až 35 MW. V závislosti na typu poskytuje kombinace pohonu a ventilu funkce pouze bezpečnostního uzavření ventilu nebo bezpečnostního uzavření ventilu v součinnosti s regulátorem tlaku plynu. Ventily se otvírají pomalu a uzavírají rychle. Pomocí hydraulických pohonů plynových ventilů SKP dochází k integraci řídicí funkce, což znamená, že celá síla pohonu je k dispozici pro řídicí proces.

Od ovládacích panelů, technologie čidel a ventilů až po komplexní architekturu ve spolupráci s našimi partnery – pro příslušná řešení vám nabízíme úplné spektrum našich schopností.



Siemens dodává celý balík hořákových systémů a souvisejících příslušenství.

V závislosti na požadavcích a aplikacích si můžete vybrat vhodné produkty z našeho rozsáhlého sortimentu.

Detektory plamene pro dokonalé spalování

Pro monitorování olejových plamenů jsou k dispozici detektory typu QRB4 na bázi fotodiody. Sortiment detektorů plamene zahrnuje též UV detektory řady QRA, vysoce citlivé infračervené detektory řady QRI a použití principu ionizačního proudu pro přerušovaný nebo trvalý provoz. Sortiment čidel a detektorů plamene je doplněn kyslíkovým čidlem QGO, který měří zbytkový obsah kyslíku ve spalínách.

Univerzální pohony klapek

Řady pohonů SQN1 a SQM33 pro LMV2/3 jakož i SQM45/48/91 pro LMV5 jsou robustní verze pro řízení objemů plynu/vzduchu u hořáků pro střední až velký výkon. Konstrukce s krokovými motory umožňuje přesné řízení a poskytuje možnost přesné reprodukce nastavených poloh. Naše klapky VKF41-C (DN40...DN150) a proporcionální řídicí prvky Siemens VKP40 (1½"...2") jsou vhodné pro montáž do autonomních systémů pro kvantitativní regulaci. Systém je řízen pomocí hořákového systému. Zpětná vazba o poloze je zajištěna dvojitým potenciometrem v systému LMV5 a rozvětvenou světelnou bariérou v systému LMV2/3.

Připojení k PLC architektuře

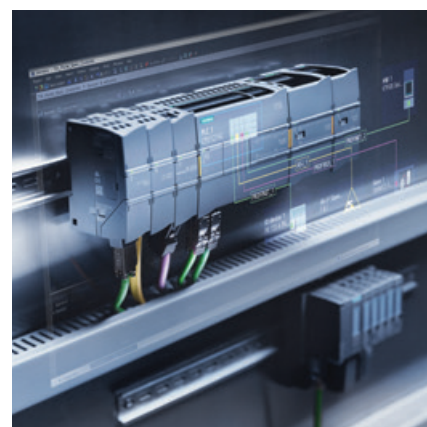
Za úzké spolupráce s našimi partnery v oblasti řešení rovněž zajišťujeme, aby naše systémy mohly být připojeny k PLC jednotce Siemens řady S7. Tímto způsobem můžeme zajistit uzavřené procesní smyčky a jednotnou a podrobnou architekturu zaměřenou na optimální automatizaci celé vaší výroby.

Doplnění sortimentu

Jako doplněk k plynovému systému je možno použít tlakové spínače QPL, jakož i spínače při ztrátě tlaku za účelem detekce nadměrně vysokého tlaku ve spolupráci s kontrolou ventilu zabudovanou do LMV. Pro regulaci teploty a tlaku v procesech jsou vám k dispozici univerzální regulátory RWF55.

HLAVNÍ BODY

- Celkem je k dispozici 20 jazykových verzí
- Optimalizovaná konfigurace uživatelem
- Jednoduchá instalace a údržba



Když stavební technologie vytváří dokonalá místa –
jedná se o Ingenuity for life.

Nikdy příliš chladné. Nikdy příliš teplé. Vždy bezpečné.
Vždy zabezpečené.

S našimi znalostmi a technologiemi, našimi produkty,
řešeními a službami vytváříme dokonalá místa pro život.

Vytváříme dokonalá místa pro potřeby uživatelů –
pro každou fázi životního procesu.

#CreatingPerfectPlaces

www.siemens.cz/perfectplaces

Zveřejnila společnost

Siemens, s.r.o.

divize Building Technologies

Siemensova 1

155 00 Praha 13

Kódové označení: RA-500141703-cz

Informace obsažené v této brožuře obsahují obecný popis vlastnosti produktu a nemusí se v takto popsané formě vždy shodovat s konkrétním použitím nebo se mohou měnit v důsledku dalšího vývoje. Požadované technické vlastnosti jsou závazné pouze v okamžiku uzavření smlouvy, kdy budou jasně dohodnuty. Všechna označení produktů mohou být obchodní známkou či obchodním názvem firmy Siemens AG nebo jejích dodavatelů, jejichž použití třetí stranou pro vlastní účely může být porušením práv vlastníka.

© Siemens, s.r.o. 2019

