

■ Příklad použití

Progresivní měřicí technika na univerzitní klinice v Bonnu

Odvětví:	medicína
Zákazník/místo/rok:	Univerzitní klinika Bonn, 2015
Použití stlačeného vzduchu:	nemocniční technika
Nainstalované produkty:	METPOINT MMA, METPOINT OCV

Univerzitní klinika v Bonnu zásobuje prostřednictvím více než 4,5 kilometru dlouhé rozvodné sítě s 1 671 odběrnými místy své operační sály, ošetrovny a pokoje pro pacienty každý den 3 500 metry krychlovými stlačeného vzduchu. Díky moderní měřicí technice je přitom možné kvalitu lékařského dýchacího vzduchu neustále sledovat v reálném čase. Bonnská klinika přitom přebírá průkopnickou roli v oblasti bezpečného zásobování pacientů lékařským stlačeným vzduchem.

Strojovna, ve které se vyrábí lékařský stlačený vzduch, se nachází v prvním suterénu zásobovacího centra a je pod lehkým přetlakem. Ten zabraňuje, aby dovnitř proudil okolní vzduch a tím i prachové částice. Místnost je tak mimořádně čistá. Nasávání čerstvého vzduchu však probíhá ve vysoce položené poloze zásobovacího centra v nekontaminovaném prostoru. Kompresory pracují na principu bezolejové komprese.

Odpovědnost je na nemocničních lékárnících

Aer medicalis se používá jako náhrada normálního vzduchu, například k provozu jednotek stropního napájení, v systémech vedení anestetického plynu, jako vzduch pro umělé dýchání pacientů, ke kontrole a sušení lékařských produktů, v podtlakových komorách atd. V souladu s jeho centrálním významem zařazuje Evropský lékopis Aer medicalis také mezi léčiva – a vysoké požadavky na jeho čistotu převádí na zákonné povinnosti.

Tuto povinnost a odpovědnost musí nést a dodržovat nemocniční lékárník s pomocí dokladů o dodržování zákonem předepsaných mezních hodnot obsažených a škodlivých látek. Problém: po celém světě neexistovala žádná řešení a postupy praktikovatelné v reálném klinickém všedním dni, které by se zkušebními předpisy Evropského lékopisu vůbec přiblížily. I Lékopis samotný popisuje pouze schematicky znázorněná uspořádání zkoušek, která jsou v praxi jen obtížně proveditelná.

Co klinickým lékárníkům v nejlepším případě zbylo, byla namátková a v konečném důsledku jen omezeně vypovídající zkouška lékařského stlačeného vzduchu pomocí detekčních trubiček. Pokud odhlédneme od toho, že se přitom jednalo vždy jen o momentální odběry, přidávalo se k tomu ještě delší zkoumání v laboratoři. Od nepřetržitého sledování v reálném čase bylo tedy ještě hodně daleko. Úpravě stlačeného vzduchu byla přitom přiřazena vysoká priorita. V zásobovacím centru se denně vyrábí kolem 3 500 metrů krychlových lékařského a 2 500 metrů krychlových technického stlačeného vzduchu a ty se rozvádějí pomocí dvou přísně oddělených rozvodů v délce 4,5, respektive 4,6 kilometrů na odběrná místa v celém areálu kliniky. Jen pro lékařský stlačený vzduch je to 1 671 odběrných míst. Zajištění kvality je s ohledem na tyto dimenze nejvyšším požadavkem.

V tomto okamžiku zaujal pracovníky technického facility managementu (MediStructura) novodobý měřicí systém v brožuře společnosti BEKO TECHNOLOGIES.

■ Příklad použití

Tuto inovaci vyvinul německý specialista na systémy stlačeného vzduchu BEKO TECHNOLOGIES. Ten rozšířil o nový systém svou rodinu měřicích prostředků METPOINT a přenesl své cenné zkušenosti z oblasti úpravy stlačeného vzduchu a měřicí techniky také na zajištění kvality v lékařské oblasti.

Aer medicalis pod kontrolou v reálném čase dvacet čtyři hodin denně

V něm byly ihned spatřeny velké výhody pro bonnskou kliniku: METPOINT MMA umožňuje nepřetržité 24hodinové sledování citlivého a pro bezpečnost pacientů ve vysoké míře relevantního vzduchu pro lékařské použití. Touto dvacetičtyřhodinovou kontrolou lékařského stlačeného vzduchu překonal systém výrazně do té doby běžný postup více nebo méně častých namátkových zkoušek



pomocí detekční trubičky. A to i z ekonomického hlediska, protože vysoká časová a nákladová náročnost laboratorních zkoušek zcela odpadá. Naměřené hodnoty jsou viditelné kdykoli a v reálném čase – oproti laboratorní námtkové zkoušce, u které může mezi odběrem a výsledkem uplynout několik dní.

METPOINT MMA zaznamenává a kontroluje průběžně všech sedm rozhodujících parametrů v centrálním zásobování dýchacím vzduchem. Zaznamenávají se hodnoty pro obsah kyslíku, oxidu uhelnatého, oxidu uhličitýho, oxidu siřičitého a oxidu dusnatého a rovněž obsah vodní páry. Z vedení stlačeného vzduchu se kontinuálně odebírají vzorky, které se přivádějí k měřicím zařízením přístroje. Hodnoty pro SO_2 , NO , NO_2 , CO a O_2 zjišťují elektrochemické měřicí buňky. Obsah CO_2 se určuje nerozptýleným infračerveným světlem.

Elektrické signály vyplývající z měření se poté zesilují a vyhodnocují. Výsledky se zobrazují na intuitivně ovladatelné 7 palců velké externí dotykové obrazovce zařízení METPOINT BDL. Současně se provádí zaznamenávání v interní paměti.

Nastavitelné parametry pro alarm proti překročení mezí

Všechny naměřené výsledky se na displeji zobrazují jako numerické hodnoty a alternativně jako křivkové diagramy. Patří k nim kritický obsah vlhkosti, uvedené stopové plyny a provozní tlak. Volitelně lze přes doplňkové zařízení na měření zbytkového oleje METPOINT OCV od BEKO TECHNOLOGIES zobrazovat také obsah zbytkové olejové páry v lékařském stlačeném vzduchu.

Při překročení mezní hodnoty se příslušná hodnota označí. Systém ihned vydá alarm, který se cíleně odvolá nebo zpracuje přímo v systému řízení kvality. Zařízení lze samozřejmě připojit do sítě a disponuje požadovanými rozhraními, jako je například Ethernet, RS-485, MODBUS nebo USB.

■ Příklad použití

METPOINT MMA tak několikrát zviditelňuje čistotu dýchacího vzduchu: Předem nastavené parametry pro alarm zaručují dodržování mezních hodnot stanovených v Evropském lékopisu, zatímco nepřetržitá dokumentace všech naměřených hodnot pomáhá řízení kvality kliniky. Optimální metoda měření.



Procesní bezpečnost díky každodenní autokalibraci

Po ukončení zkoušky v terénu za reálných podmínek pracuje METPOINT MMA od konce roku 2014 v normálním provozu. Své místo našel kompaktní systém se zařízením METPOINT MMA a ovládací jednotkou se 7palcovou dotykovou obrazovkou METPOINT BDL v centrální stanici pro úpravu stlačeného vzduchu kliniky. Technici a lékárníci ho tedy mají kdykoli na dohled i na dosah. Zvláštní bezpečnost zajišťuje jedinečná funkce autokalibrace měřicího systému.

Na rozdíl od jinak v nejlepším případě sporadicky prováděného kalibrování při údržbě probíhá kalibrace u zařízení METPOINT MMA každodenně a automaticky přes definované měřicí plyny. Ty jsou – přiváděné z odděleně umístěných lahví s certifikovanými referenčními plyny – vedeny měřicími buňkami mimo normální proud stlačeného vzduchu. Měřicí buňky se tak pravidelně a automaticky kalibrují na referenční hodnoty.

Klinika si tedy může být jistá, že má k dispozici správně zjištěné naměřené hodnoty a nemusí se spoléhat na kalibraci prováděnou jednou nebo dvakrát za rok. Míra procesní bezpečnosti při úpravě lékařského stlačeného vzduchu, které dosud nebylo dosaženo.

Zvlhčování měřicích buněk zaručuje dlouhodobou stabilitu

Dalším jedinečným znakem systému je pravidelné zvlhčování měřicích buněk vodní párou přes interní, uzavřený oběh. Tato technologie spolehlivě zabraňuje vysoušení a překyselení elektrochemických měřicích buněk. Výsledkem tohoto postupu je výrazně zvýšená provozní

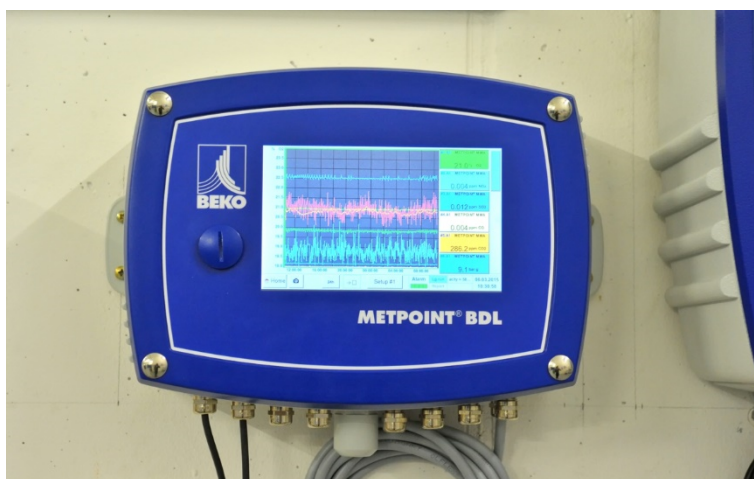
■ Příklad použití

bezpečnost, větší dlouhodobá stabilita a výrazně nižší náklady na údržbu díky delší životnosti měřicích buněk.

Prívod vody pro zvlhčování probíhá podle volby přes oddělenou nádrž s plně upravenou měkkou vodou. Nebo alternativně přes stávající vodovodní přípojku a rovněž filtrační patronu BEKO s měničem iontů pro změkčení.

Voda vedená k měřicím buňkám za účelem jejich zvlhčování přitom samozřejmě díky vlastnímu oběhu nepřichází do kontaktu s lékařským vzduchem. Lze ji bez další úpravy odvádět do běžné sítě užitkové vody.

METPOINT MMA je sázka na jistotu. Kvalita stlačeného vzduchu se dokumentuje nepřetržitě. Klinika je tak vyzbrojená jak na audit v rámci managementu kvality tak proti možným právním nárokům.



© 2015 BEKO TECHNOLOGIES. Kopírování a reprodukce tohoto textu ani jeho částí není dovoleno.