

Provozní návod

STOREX PLYNOVÉ PRAČKY (ABSORBERU)

pro

CA/ULO-skladovací prostory

Typ: Cross PLC-Auto-Store s dotykovým panelem

Storex B.V.
Beneden Havendijk 89
3295 XB 's Gravendeel

Postbus 5248
3295 ZJ 's Gravendeel

Tel : +31 (0)78 6733648
Fax : +31 (0)78 6736561
E-mail: info@storex.nl

Servis a poradenství :
Pebaco Brno s.r.o.
Svatopetrská 7
617 00 Brno

Tel/Fax : 545 221 101
e-mail : info@pebaco.cz

Poznámka: Žádná část tohoto návodu nesmí být bez výslovného písemného souhlasu firmy STOREX BV v jakékoli podobě rozmnožována. Společnost Storex BV není zodpovědná za eventuální chyby, které by mohly být uvedeny v tomto návodu, rovněž i za škody, přímé nebo nepřímé, způsobené defektem nebo poruchou, vyplývající z neodborného používání pracího systému a/nebo připojených přístrojů.

Předmluva

Vážený uživateli,

tímto vám chceme srdečně poděkovat za důvěru, kterou jste nám projevili koupí STOREX CO₂ absorberu.

Pro její úspěšné využití ve Vašem provozu Vás žádáme o důkladné přečtení tohoto návodu a pokud možno se co nejvíce řiďte uvedenými informacemi a preventivními opatřeními.

STOREX B.V. je podnik, který se specializuje na vývoj, výrobu a prodej přístrojů a technologií ke skladování agrárních a zahradnických produktů za kontrolovaných plynových podmínek.

CA (kontrolované ovzduší) sklad zakládající si na technologii, pomocí níž jsou v prostoru skladování produktů kontrolovány hladiny kyslíku a oxidu uhličitého. ULO je formou CA skladů, pomocí nichž jsou produkty skladovány ve zvýšeném množství oxidu uhličitého a extrémně nízkém množství kyslíku.

Storex CO₂ absorber je moderní přístroj umožňující uživateli nad rámec CO₂ plynového praní další funkce pro nastavení požadovaných CA/ULO podmínek.

Pebaco Brno s.r.o. Vám nabízí tento návod na používání CO₂ absorberu. Žádáme Vás o důkladné přečtení tohoto návodu a pokud možno se co nejvíce řiďte uvedenými informacemi a preventivními opatřeními, aby bylo využití ve Vašem provozu úspěšné.

Máte-li nějaké otázky nebo poznámky, jsme vám my nebo naši zástupci k dispozici.

Přejeme vám mnoho úspěchů při používání CO₂ absorberu.

S pozdravy

Pebaco Brno s.r.o.

OBSAH

1	Dříve než uvedete stroj do provozu.....	4
1.1	Obecně	4
1.2	Bezpečnostní předpisy	4
1.3	Pozornost při CA/ULO skladování.....	5
1.4	Kontroly.....	6
1.5	Varování.....	6
1.6	Odstranění/přemístění zařízení	7
1.7	Výstražné štítky	7
1.8	Obecné výstrahy a indikace možného nebezpečí	8
1.9	Další body, které je třeba dodržovat	8
2	Základní principy a podmínky pro CA/ULO-sklad.....	12
2.1	Představení.....	12
2.2	Některé podmínky pro optimální CA/ULO skladování.....	14
2.2.1	Plynotěsnost skladového prostoru.....	14
2.2.2	Vliv chlazení	14
2.2.3	Přesnost měření O ₂ a CO ₂	15
2.2.4	Kalibrace měřících zařízení na O ₂ a CO ₂	16
3	Princip fungování absorberu	20
3.1	Schéma.....	20
3.2	Pracovní principy adsorbčního zařízení.....	20
4	Vstřikování N ₂ : Pull down / Systém proti netěsnosti skladovacího prostoru (CS LSS - Cold Store Leak Stop systém).....	22
4.1	Obecně	22
4.2	Pull down a systém proti netěsnosti chladícího prostoru.....	22
4.3	Transportní systém dusíku: Vhánění N ₂ skrze potrubí absorberu	24
4.4	Systém proti netěsnosti chlazených skladovacích prostor (LSS systém)	25
5	Etylén/kyslík-Stop-Systém	29
5.1	Obecně	29
6	provoz plynové pračky (absorberu).....	30
6.1	Dotykový displej absorberu	30
6.1.1	Displej "Místnosti" (=Nastavení O ₂ -CO ₂ v místnosti).....	32
6.1.2	Displej "Adsorbér/Kalibrace/Měření N ₂ "	37
6.1.3	Displej "Hlavní nastavení".....	40
6.1.4	Displej "Databáze produktů".....	42
6.1.5	Celkový přehled	44
6.1.6	Nastavení.....	47
6.1.7	Diagnostika	47
6.1.8	Zaznamenávání O ₂ /CO ₂	49
6.2	Signalizace výstrah	50
7	Údržba a kontroly.....	55
7.1	Údržba absorberu.....	55
7.2	Obecná údržba a kontrola	56
8	Tabulka možných příčin problému.....	57
9	Kontrolní list.....	58
Enclosure 1	Technical Specifications	
Enclosure 2	Electric scheme	
Enclosure 3	Safety cards on CA/ULO storage	
Enclosure 4	Technical information on fans	
Enclosure 5	General terms of sales and delivery	

1 DŘÍVE NEŽ UVEDETE STROJ DO PROVOZU

V této kapitole se popisuje, pro jaké aplikace je tento stroj vhodný a jak je třeba správně a bezpečně zacházet se strojem. Prosím, před uvedením stroje do provozu si velmi pozorně přečtěte tento návod. Uvedené pokyny a výstrahy dodržovat při:

- instalaci
- uvádění do provozu a provozu
- údržbě
- dopravě

1.1 Obecně

- Umístěte stroj do dobře větrané, zastřešené a bezprašné místnosti chráněné před povětrnostními vlivy (jako déšť i sněh). CO₂ absorber adsorbuje CO₂ z prostoru skladování a snižuje hladinu CO₂ přes aktivní uhlí absorberu. Pro předcházení koncentrace CO₂ v místnosti technologie je nezbytné, aby místnost byla dobře větrána, nebo aby bylo provzdušňovací potrubí vyvedeno z místnosti ven. Místnost musí být bezprašná a chráněna před povětrnostními vlivy, čímž se předchází malému výkonu, nerovnostem a následnému utváření vyvýšených míst a škodám na elektrických přípojkách. **Je také nezbytné, aby místnost byla chráněna před mrazem** čímž se předchází škodám způsobeným na aktivním uhlíku, který je používán v CO₂ absorberu.
- Pouze osoby stanovené společností Pebaco Brno s.r.o. mají povolení k opravám strojů (pokud je to nezbytné). Údržba může být prováděna Vašimi vlastními zaměstnanci, za jejich jednání však Pebaco Brno s.r.o. nenese odpovědnost.

Ve všech případech, prosíme, zachovávejte naše bezpečnostní předpisy!

1.2 Bezpečnostní předpisy

- CO₂ absorber je propojena potrubím a ventily k CA/ULO skladovacím prostorům, ve kterých je obsaženo velice malé množství kyslíku a je v nich velká koncentrace dusíku, N₂. V koncentracích dosahujících 97-99% N₂.

NEVSTUPUJTE PROTO DO SKLADOVACÍCH PROSTOR (MÍSTNOSTÍ) A NEVDECHUJTE TENTO VZDUCH!!!

- Příslušný nedostatek kyslíku ve skladovacích prostorách způsobuje existenci nebezpečí na životě. ***Nevstupujte do chlazených skladovacích místností, do kterých se dodává N₂. Pro nedostatek kyslíku zde hrozí nebezpečí udušení.***
- **Před vstupem do CA/ULO místností se vždy přesvědčte, že místnost je dostatečně větrána okolním vzduchem. K tomu lze použít měřicí přístroj pro zjištění aktuálních hodnot kyslíku!!!**

- Informujte písemně Vaše zaměstnance/kolegy/ a všechny osoby jimž je umožněn vstup do CA/ULO místností o rizicích a nebezpečí na životě. Toto nebezpečí hrozí při vstupu do CA/ULO místností pokud nejsou dostatečně větrané.
- CO₂ absorber je určena pouze k/ke:
 - praní CO₂ plynu
 - současnému provzdušnění CA/ULO místností O₂
 - kontrole CA ovzduší a k tisknutí dat
 - měření teploty a uskutečnění jejích kontrol. Tato funkce je ale závislá na konkrétním modelu CO₂ absorberu.
 - Jakékoliv jiné použití zařízení není v jeho souladu. Výrobce proto není zodpovědný za jakékoliv škody způsobené nesprávným zacházením a nesprávným používáním tohoto zařízení.

CO₂ absorber není určen:

- aby se na něm stálo
 - aby se používal jako podpěra
- Z funkčních důvodů nemusí být některé části poskytovány s ochrannými prvky. Na místech, kde je třeba dbát zvýšené opatrnosti jsou umístěny výstražné štítky. Prosíme, kontaktujte nás v případě pokud se tyto štítky stanou nečitelné nebo budou odstraněny. Obratem Vám zašleme štítky nové.
 - Pebaco Brno s.r.o. není dále zodpovědné za práci stroje v případě, že:
 - pracujete se zařízením Pebaco Brno s.r.o., které jste si upravili dle vlastní potřeby
 - jsou známky a projevy nedbalého zacházení se zařízením

1.3 Pozornost při CA/ULO skladování

CO₂ absorber byl vyvinut jako tech. zařízení prostorů používaných k uchování (konzervaci) zemědělských a zahradnických produktů. Tyto místnosti musí být vhodné k uchování produktů. A také je třeba kontrolovat podmínky plynů v místnostech. Známost podobou CA konzervace je ULO konzervace. Optimální konzervační podmínky jsou závislé na produktu a jejich rozpětí může být od 0,5% do 2% O₂, a od 0,5% do 4% CO₂. Díky této konzervační metodě je skladování se zemědělských a zahradnických produktů výrazně kvalitnější.

Je opravdu nezbytné, aby uživatel měl adekvátní odborné znalosti o CA/ULO konzervačních metodách pro zemědělské a zahradnické produkty.

Denní měření O₂ a CO₂ hodnot.

Velice doporučujeme, aby uživatel pravidelně (denně) měřil a zaznamenával získané hodnoty O₂ a CO₂ ve skladovacích prostorách.

Pokud se požadované hodnoty O₂ a/nebo CO₂ ve skladovacích prostorách vychýlí, uživatel musí okamžitě určit, co je příčinou kolísání těchto hodnot a vyřešit problém tak, aby byly obnoveny požadované podmínky skladovacích prostor. Vše musí proběhnout v souladu s aktuálními CA/ULO technologiemi skladovacích prostor. Záleží na konkrétním produktu, zda se za určité časové období hodnoty přítomných plynů ve skladovacích prostorách odchýlí od hodnot požadovaných. V tomto případě není vyloučena škoda na skladovaných produktech.

Pokud máte nějaké otázky ohledně různých druhů konzervačních metod, obraťte se, prosím, na Pebaco Brno s.r.o., jeho reprezentativní nebo místní služby v oblasti CA/ULO skladovacích prostor.

Vzhledem k tomu, že Pebaco Brno s.r.o. nemá kontrolu nad okolnostmi, ve kterých je CO₂ absorber používán, Pebaco Brno s.r.o. není zodpovědné za žádné škody způsobené na skladovaných produktech pomocí CO₂ absorberu.

1.4 Kontroly

- Před spuštěním stroje do provozu se ujistěte, že nejsou patrna žádná znamení o bezprostředním nebezpečí.
- Zkontrolujte zda nejsou poničené kabely, zásuvky nebo vzduchové trubice. Pokud je patrné poškození, poškozené části nahraďte.
- Zkontrolujte oddělené nebo chybějící spoje.
- Zkontrolujte, zda byly na stroji při jeho sestavování nainstalovány ochranné části.
- Uklid'te pracovní prostor, včetně obalů a nářadí.
- Ujistěte se, že elektrické napětí stroje je shodné s napětím Vašich zásuvek.
- Je stroj pevně usazen a ve vodorovné hladině?
- Ujistěte se, že žádné osoby ani objekty nejsou přítomny v pohyblivých se částech stroje.
- Zkontrolujte stlačený vzduch, zda dosahuje těchto hodnot:
 - Tlak vzduchu musí být konstantní min. – max. 6,5 - 8 (bar)
 - Vzduch musí být čistý, suchý a bez oleje

POZNÁMKA: Vlhkost obsažená ve stlačeném vzduchu může zamrznout a způsobovat potíže. Olej ve stlačeném vzduchu může vytvářet zátky. Toto je velice důležité pro správné fungování absorberu a ventilů.

1.5 Varování

- Stroj může být horký. Pokud je stroj v provozu, nedotýkejte se ho.
- Povolte používání a práci se strojem pouze osobám, které mají o práci se strojem dostatečné znalosti.
- Osoby s dlouhými vlasy pohybliví se v okolí stroje by měli používat síťku na vlasy. Předchází se tím zachycení vlasu v pohyblivých částech stroje.

- V úseku stlačeného vzduchu působí velké síly, proto vypněte tlak v systému, pokud provádíte údržbu nebo jinou činnost.
- V případě zastavení stroje při nehodě, je pouze možné stroj restartovat jakmile je příčina nehody odstraněna.
- Pokud je stroj použit jakou součástí v soustavě strojů, může stroj začít náhle pracovat. Vezměte toto prosím při používání stroje na vědomí.

1.6 Odstranění/přemístění zařízení

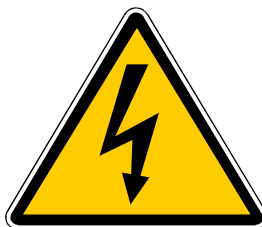
- Pebaco Brno s.r.o. není zodpovědné za přemístění stroje.
- Pokud chcete stroj přemístit, následující informace jsou nezbytné:
Zprvée: vypněte stroj, odpojte od zdroje elektrické energie, odpojte (vypněte) stlačený vzduch (je-li připojen), dejte si pozor na případný prudký pohyb tlakových hadic při odpojení!, odpojte výpustní a přívodové trubice. Před přepravou si znovu zkontrolujte tyto položky!
- Pokud zvednete stroj, může se převrátit.
- Ne všechny části stroje jsou určeny ke zvedání nebo k nadměrnému zatížení.

1.7 Výstražné štítky

Vysvětlení významu jednotlivých štítků je uvedeno níže:



Obecné nebezpečí: ostré části, unikající dusík, nebezpečí udušení, unikající kyslík, nebezpečí požáru!



Elektrické nebezpečí: Tento štítek označuje zóny s nebezpečím zasažení elektrickým proudem, v této části stroje.

1.8 Obecné výstrahy a indikace možného nebezpečí

Údržbu a přepravu mohou uskutečňovat pouze školení zaměstnanci, nebo technici.

Pro případ údržby musí být vykonány následující kroky v daném pořadí:

1. Vypněte stroj otočením hlavního vypínače.
2. Udělejte taková opatření, aby stroj nemohl být zapnut.
3. Zkontrolujte, zda je stroj odpojen ze zdroje elektrické energie.

Nebezpečí úrazu!

V CO₂ absorberu fungují pneumaticky ovládané ventily pomocí stlačeného vzduchu.

Pneumaticky ovládané ventily jsou pod vysokým tlakem a na nich jsou namontované redukční vzdušné chladiče.

Před údržbou odstraňte tento tlak v pneumaticky ovládaných ventilech.

Stroj se může samovolně spustit, je-li nastavení jeho ovládání v pozici “automatické”. K samovolnému spuštění může dojít prostřednictvím externího CA/ULO počítače, nebo prostřednictvím programu nainstalovaného v PLC ovládacím zařízení. Před jakoukoli údržbou musí být zařízení vypnuto na hlavním ovladači.

Nebezpečí udušení.

Vdechování dusíku přítomného v plynu, který prochází potrubím/ventily absorberu vede k udušení. Důvodem je velice nízká hladina kyslíku.

1.9 Další body, které je třeba dodržovat

- Hodnoty sníženého množství kyslíku, uvedené v tomto návodu, jsou pouze orientační a nejsou garantovány v reálném použití.
- Uživatel je povinný informovat Pebaco Brno s.r.o. jakýchkoliv chybách, při nichž se spustí signál alarmu. Pokud tato chyba není okamžitě písemně zaznamenána a ohlášena společnosti Pebaco Brno s.r.o., v takovém případě Pebaco Brno s.r.o. není zodpovědné za žádné nehody, které mohou nastat.
- V zájmu předcházení nehodám a neodbornému zacházení, je zakázána manipulace a pohyb v okolí stroje osobám, které nejsou dostatečně informované, proškolené a vybavené.
- K předcházení zrušení záruky a možnému nebezpečí nás kontaktujte předtím, nežli použijete jiné zacházení se strojem, než které je uvedeno v tomto návodu.
- V případě, že není dodrženo zacházení se strojem uvedené v tomto manuálu, dochází ke zrušení záruky. Podívejte se také na naše obecné podmínky prodeje, přepravy a podmínky platební.

- S absorberem Vám byla dodána také karta nebezpečí. Tuto kartu pověste na absorberu a dodržujte její pokyny. V případě, že jste tuto kartu neobdrželi, kontaktujte, prosím, Storex B.V. nebo Vašeho dodavatele.

CA/ULO KARTA NEBEZPEČÍ

Obecně

- ! Dodržujte, aby každý zaměstnanec, který je zodpovědný za kontrolu a servis technického zařízení CA/ULO chlazených skladů byl zapracovaný a znalý technologií chlazení CA/ULO konzervace ovoce a zeleniny.
- ! Pozorně si přečtěte návody chlazených technologií a technologie CA/ULO!
- ! **BUĎTE OPATRNÍ při vstupu do CA/ULO chlazených prostor, otevírání oken/kontrolních uzávěrů:**



Nebezpečí na životě/ Nebezpečí udušení

V CA/ULO chladících prostorech může být hodnota $O_2\%$ menší než 21%. Hrozí nebezpečí újmy na zdraví!!!

Již při 18-20% kyslíku mozek umírá a může dojít k trvalým zraněním, při méně než 6% kyslíku člověk umírá během několika minut.

Při vstupu do CA/ULO chladících prostor vždy proveďte:

- ! Před vstupem do chladících prostor se vždy podívejte na hodnoty kyslíku naměřené na přístroji. Můžete vstoupit pouze, je-li hodnota 21% O_2 .
- ! Odebírání vzorků musí být vždy prováděno v minimálním počtu 2 osob, doporučujeme přes dveře.
- ! Předem si rozdělte pracovní činnosti, pracujte rychle a opatrně.
- ! Nevstupujte do chladících prostor přes inspekční otvor, ani v případě, že budete mít zadržovaný dech!
- ! Používejte přenosný měřič kyslíku a nastavte alarm na 19% O_2 .
- ! Zamezte přístup nepovolaným osobám do CA/ULO chladících místností.
- ! Osoby pracující v CA/ULO chladících prostorech musí být písemně proškoleni na CA/ULO technologii a bezpečnostní předpisy.



CA/ULO Karta instrukcí

Důležité instrukce pro správnou a úspěšnou CA/ULO konzervaci

Během skladovací sezóny

1. Než začnete produkty skladovat, určete a zaznamenejte si jejich kvalitu.
2. Na základě informací od odborníků a výzkumných institucí pro CA/ULO konzervaci ovoce a zeleniny si určete optimální skladovací podmínky pro Vaše produkty.
3. Naprogramujte a nastavte CO₂ absorber tak, aby se dalo dobře regulovat CA/ULO klima.
4. Denně změřte a zapište hodnoty O₂/CO₂ v CA/ULO chladících prostorách.
5. Kontrolujte automatické měření O₂/CO₂. Kontrolu provádějte ručním kalibrovaným O₂/CO₂ měřidlem **minimálně 1x za 3 dny v nejméně 2 CA/ULO chladících prostorách. A měřte všechny CA/ULO chladící místnosti nejméně jednou týdně.**
6. V případě, že hodnoty automatického a ručního měření nejsou shodné, najděte důvod problému a vyřešte jej. Poté proveďte kontrolní měření.
7. Ujistěte se, že hodnoty naměřených O₂/CO₂ a teploty jsou shodné s cílovými doporučenými hodnotami specifického produktu.
8. Nejméně jednou týdně ručně kalibrujte O₂/CO₂ pomocí certifikovaného kalibračního plynu.
9. Kontrolujte uniklé množství vlhkosti z chladících prostor za týden.
Toto měření může být provedeno pomocí vodních barelů nebo Storex automatického hydrometru.
10. Kontrolujte správné fungování chladící technologie.
(Věnujte pozornost například správné teplotě a rozdělení teplot, malým rozdílům tlaku v chladícím/rozmrazovacím postupu, a správnému počtu chladících akcí, odvětrání v chlazení).
11. **VAROVÁNÍ:** Odchylky od cílových hodnot mohou způsobit škodu na produktech. Čím dříve po sklizni nastanou tyto odchylky, tím dříve se škody projeví.
12. Odebírejte vzorky produktů z chladících prostor pravidelně (například 1x za 14 dní). Kontrolujte konzervaci produktů na základě vnitřní a vnější kvality.
13. O ukončení konzervace se rozhodněte ve správný čas a nezapomeňte na fakt, že během konzervace upadá kvalita produktu.
Neskladujte produkty déle, než je nutné pro jejich prodej jako vysoce jakostních.

Údržba technologie + chlazené sklady

1. Prosím, provádějte veškeré opravy přesně podle instrukcí popsanych v manuálech pro CA/ULO a chladící technologie.
2. Prosím, každoročně kontrolujte těsnost skladovacích prostor. Doporučená maximální propustnost je 0,4-0,5 cm² na 100 m³ skladovacího prostoru.
3. U ULO skladovacích prostor, prosím, pravidelně kontrolujte správnou funkci přetlakových a podtlakových ventilů.
Upozornění: pokud přetlakové či podtlakové ventily nepracují správně, může dojít k poškození konstrukce skladovacích prostor
4. Dbejte prosím na každoroční kalibraci teplotních senzorů.
5. Během konzervační sezony prosím kontrolujte každý týden správnou funkci chladícího zařízení a CA technologie.

Pokud máte nějaké otázky nebo technické potíže, prosím kontaktujte Vašeho dodavatele nebo Vašeho poradce v oblasti CA/ULO konzervace.

2 ZÁKLADNÍ PRINCIPY A PODMÍNKY PRO CA/ULO-SKLAD

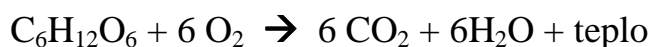
2.1 Představení.

Pro lepší pochopení fungování absorberu je nezbytné, aby se její uživatel seznámil se základními koncepty CA/ULO skladování a technikami s ním souvisejícími. Je důležité, aby byl uživatel CA/ULO skladovacích zařízení vyškolen ve všech aspektech souvisejících s technologickým a technickým užíváním CA/ULO skladovacích zařízení. Je také velmi důležité dodržovat veškerá preventivní opatření pro bezpečné užívání CA/ULO prostorů a technických instalací zejména kvůli změněným atmosférickým podmínkám v těchto prostorech. Při vstupu do CA místnosti, která není adekvátně odvětrávána okolním vzduchem, hrozí nebezpečí *ohrožení života* udušením. Tato příručka neposkytuje souhrnný návod aplikace CA/ULO technologií. K tomuto účelu doporučujeme školení a literaturu z oblasti služeb a výzkumu v této oblasti. Tato příručka je psaná jako návod bezpečného používání funkcí Storex CO₂ absorberu.

Následující kapitoly mají za úkol seznámit vás s důležitými aspekty mechanismů, které se odehrávají uvnitř skladovacího prostoru a s nezbytnými podmínkami pro realizaci CA/ULO skladování.

Co je CA/ULO sklad?

Důležitou charakteristikou zemědělských produktů jako jsou jablka, hrušky a jiné ovoce a zelenina, je jejich vlastnost produkovat v průběhu růstu díky procesům fotosyntézy cukry a tyto cukry spalovat v procesu respirace. Po sklizni se však procesy fotosyntézy zastaví, ale potřeba respirovat přetrvává. Respirací se rozkládají karbohydráty (cukry) a produkuje se oxid uhličitý (CO₂) a voda (H₂O). Respiračním procesem také vzniká teplo.



Co největším zpomalením této přeměny, dosáhneme vylepšení skladovacích schopností produktu a dopomůžeme tak k udržení jeho původní kvality.

Důležité jsou zejména následující parametry:

1. Teplota:

Respirace je velmi silně ovlivňována teplotou. Pokud je teplý produkt zchlazen velmi prudce, proces respirace je zpomalen taktéž velmi rychle.

2. Úroveň O₂ a CO₂:

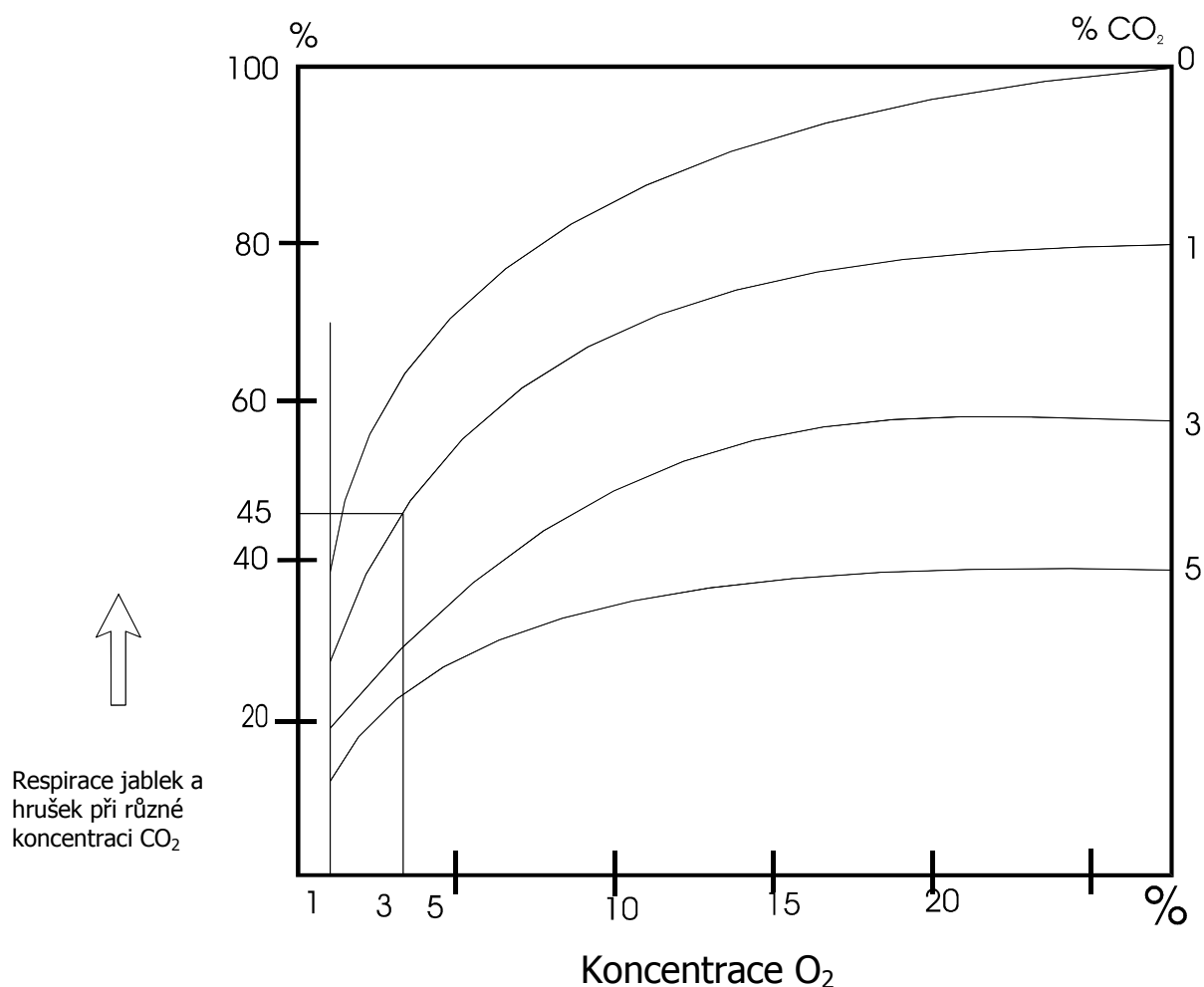
Atmosféra obsahuje 21% O₂ a 0,03% CO₂.

Snížením poměru O₂ a naopak zvýšením poměru CO₂ v atmosféře, ve které je produkt skladován, se proces respirace zpomalí na nižší úroveň.

Pokud je procentní poměr O_2 a CO_2 ve skladovém ovzduší kontrolován, hovoříme o CA skladování (controlled atmosphere – kontrolovaná atmosféra).

Vztah mezi nárůstem procentního poměru CO_2 a redukcí procentního poměru O_2 a následný dopad na respiraci je znázorněn na obrázku 1. Obrázek 1 ukazuje, že relativní snížení respirační úrovně je největší, pokud je procentní poměr O_2 menší než 2-3%. Výzkum potvrzuje, že nejlepších skladovacích výsledků je u velkého množství produktů dosaženo při menším (než 2-3%) poměru O_2 ve skladovacím ovzduší. Toto nazýváme ULO (ultra-low oxygen) skladování. ULO skladování je tedy speciální formou CA skladování.

Pro více informací o technologiích CA/ULO skladování a doporučených skladovacích podmínkách pro zemědělskou produkci Vás odkazujeme na odbornou literaturu. Takovou literaturu můžete získat z informačních služeb výzkumných institucí specializovaných na skladování zemědělské produkce.



Obrázek 1

Obrázek znázorňuje jak se respirace ovoce snižuje v závislosti na snižování procentního poměru O_2 a zvyšování procentního poměru CO_2 . Všimněte si, jak je nízké procento O_2 doprovázeno mimořádným snížením úrovně respirace.

2.2 Některé podmínky pro optimální CA/ULO skladování

2.2.1 Plynotěsnost skladového prostoru

Pro adekvátní CA/ULO skladování ovoce potřebují skladovací prostory dosahovat definované plynotěsnosti. Pokud skladovací prostory těchto standardů nedosahují, je možné, že okolní vzduch obsahující 21% kyslíku vniká do skladovacího prostoru ve větší míře a tím znemožňuje regulaci kontrolované atmosféry ve vztahu k požadavku nízkého procentního poměru O₂. Protože však samotné skladované ovoce kyslík spotřebovává, jistá míra netěsnosti je povolena. Tabulka níže zobrazuje maximální stupeň přípustné netěsnosti při, které jsme schopni CA/ULO skladovat.

Typ skladu	Max. přípustná plošná propustnost v cm ² /100m ³
CA-sklad se STOREX pohlcovačem CO ₂	0,5 cm ²
CA-sklad s méně výkonným pohlcovačem CO ₂	0,2-0,4 cm ²

Obvyklým problémem při CA/ULO skladování je to, že někdy nejsme schopni dosáhnout požadovaných CA vlastností. Obsah kyslíku zůstává stále vyšší, například na úrovni 2% v době, kdy potřebujeme dosáhnout úrovně 1,2%. To může mít mnoho příčin. Často je tím důvodem právě nedostatečná těsnost. Tomuto by se mělo předcházet testem těsnosti skladovacího prostoru před zahájením CA skladování. Pokud dochází k netěsnostem v průběhu CA skladování, mělo by dojít k odhalení kupříkladu O₂-metrem. V průběhu skladovací sezony může z různých důvodů docházet k vzniku netěsností. Například netěsnost způsobená tíhou skladovaného nákladu, které působí na podlahu. Nerovnoměrné zatížení plochy podlahy může způsobit vznik netěsností. Dalším důvodem nárůstu O₂ mohou být výkyvy atmosférických podmínek, například během bouřky. Přesto, že jste věnovali speciální péči instalaci CO₂ absorbéru, může se stát, že za nedosažením potřebných hodnot O₂ stojí technický problém. Pro tyto případy Vás odkazujeme na tabulku a seznam s řešeními možných závad.

2.2.2 Vliv chlazení

Vedle netěsnosti skladovacího prostoru může míru výskytu O₂ ovlivňovat i samotné chlazení. Během chladícího procesu se vzduch ve skladovacím prostoru smršťuje, a tím se v něm snižuje tlak. Výsledný tlak ve skladovacím prostoru je pak nižší než je tlak atmosféry, která skladovací prostor obklopuje.

Vzduch díky své roztažnosti má tendenci tyto výkyvy tlaku způsobené teplotními změnami uvnitř skladovacího prostoru eliminovat. Aby se předešlo poškození panelové konstrukce skladovacího prostoru, musí být každý skladovací prostor vybaven podtlakovým a přetlakovým ventilem. Takovéto podtlakové či přetlakové ventily jsou bezpečnostním zařízením, které reaguje na výkyvy tlaku mezi

skladovacím prostorem a okolím. Bezpečnostní zařízení je aktivováno pokud rozdíl tlaku vykazuje + nebo – 10 mm VS (Vodního Sloupce). Pokud tedy dojde k většímu poklesu tlaku ve skladovacím prostoru než je -10 mm VS, dojde právě přes podtlakový ventil k vehnání čerstvého, na kyslík bohatého vzduchu do skladovacího prostoru. Tím dojde k porušení dosažené procentní úrovně O₂ a jeho obsah ve skladovacím ovzduší naroste. V případě přetlaku, ke kterému může kupříkladu dojít díky špatně nastavenému rozmrazovacímu zařízení, zareaguje přetlakový ventil. Dobře fungující chladicí systém nedovolí teplotě kolísat více než 0,5 stupně Celsia. To teoreticky znamená, že v 300 m³ velikém skladovacím prostoru může tlak kolísat v rozmezí 15 mm VS. Na základě toho lze vypočítat, že vnitřní roztažnost plynu nesmí být větší než 1,5 m³, aby nedošlo k otevření podtlakového nebo přetlakového ventilu.

2.2.3 Přesnost měření O₂ a CO₂

Absorber zajišťuje, že přebytečný CO₂ je ze skladovací místnosti praním odčerpáván v pravidelných intervalech. Samotné praní plynu může být spuštěno jak na základě předem určeného časového nastavení, tak na základě ambulantního signálu automatické regulace. V obou případech je důležité, aby měřicí zařízení O₂ a CO₂ měly alespoň citlivost na úrovni 0,1%. Měřič O₂ může obsahovat elektrochemický článek nebo paramagnetickou měřicí jednotku. Měřiče CO₂ jsou většinou založeny na principu infračerveného záření. V obou případech je nezbytné pravidelně tyto měřicí nástroje kalibrovat (v závislosti na kvalitě tohoto zařízení – jednou denně, jednou týdně) a pro ujištění kontrolovat skladovací prostory i ručními měřidly. Takováto ruční měření by měla být prováděna přímo ve skladovacím prostoru ručním přístrojem a to minimálně jednou za tři dny ve dvou a více skladovacích prostorách. Při nejmenším musí dojít k ručnímu měření ve všech vašich skladovacích prostorách alespoň jednou týdně. Pokud se ručně naměřené hodnoty CO₂/O₂ odchylují od hodnot naměřených automatickými přístroji, je zapotřebí nalézt zdroj této nesrovnalosti a vyřešit jej. Poté je opět nutné provést kontrolní měření. Pokud se nepodaří nalézt příčinu nesrovnalostí v měření, kontaktujte Vašeho dodavatele - Pebaco Brno s.r.o.

Pokud je vaše měřidlo vybaveno chemickým článkem, je potřeba si uvědomit, že právě jeho životnost je omezená, a to především ve vztahu k jeho schopnostem přesného měření. Životnost chemického článku se pohybuje od 12 do 24 měsíců. V případě, že Váš měřák O₂ již není přesný a je nemožné jej standardním způsobem opět zkalibrovat, kontaktujte prosím Vašeho obchodního zástupce Storex. Ten pak zajistí výměnu chemického článku. Storex dodává měřiče O₂, ve kterých je možné provést výměnu chemického článku pouhým vysunutím starého článku a zasunutím nového.

2.2.4 Kalibrace měřících zařízení na O₂ a CO₂

Kalibrace měřících zařízení na O₂ a CO₂ je důležitá kvůli tomu, aby jste si byli jistí, že prováděná měření odpovídají požadované přesnosti měření na 0,1%.

Pro kalibraci potřebujeme dva kalibrační plyny. Prvním z nich je venkovní atmosférický vzduch, který obsahuje 0,03% CO₂ a 20,8% O₂. Druhý plyn je kalibrační plyn, který má kupříkladu tuto skladbu: 1 % O₂, 3% CO₂ a 96% N₂.

Kalibrace kalibračním plynem je test podléhající speciální proceduře a přesná skladba kalibračního plynu je zobrazena na certifikátu tohoto kalibračního plynu.

Ve všech případech je důležité si od Vašeho poskytovatele kalibračního plynu vyžádat příslušný certifikát, zobrazující přesnou skladbu tohoto plynu.

V Auto Store systému absorbéru používáme pro měření O₂ a CO₂ v principu dva typy měřidel:

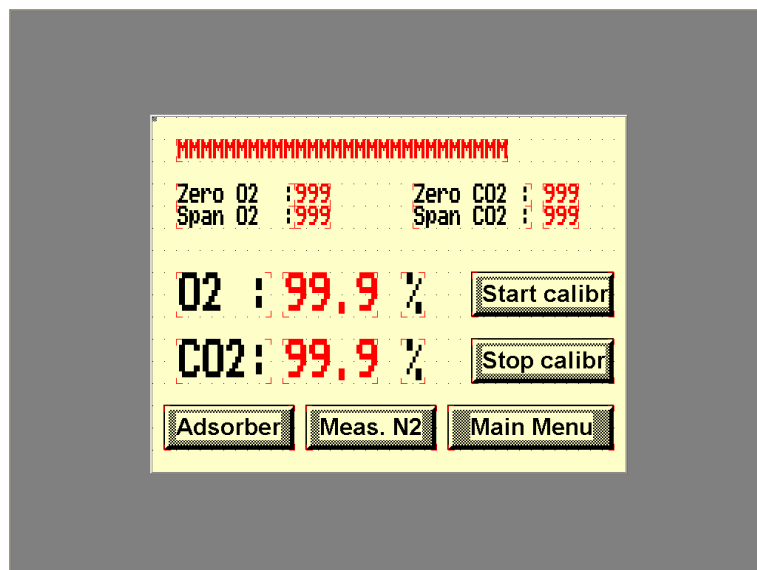
- přenosný měřicí přístroj vybavený elektronickou komunikací s řídicí jednotkou. Toto měřidlo se umístí do řídicí jednotky, připojí se k el. síti (220V), připojí se k řídicí jednotce kabelovým spojením, připojí se k sací trubici pro odebrání vzorků ze sací smyčky
- nebo integrovaný měřicí přístroj

Systém je vybaven programem automatické kalibrace okolním vzduchem.

Automatická kalibrace se sama pomocí kalibračního plynu z lahve neprovádí.

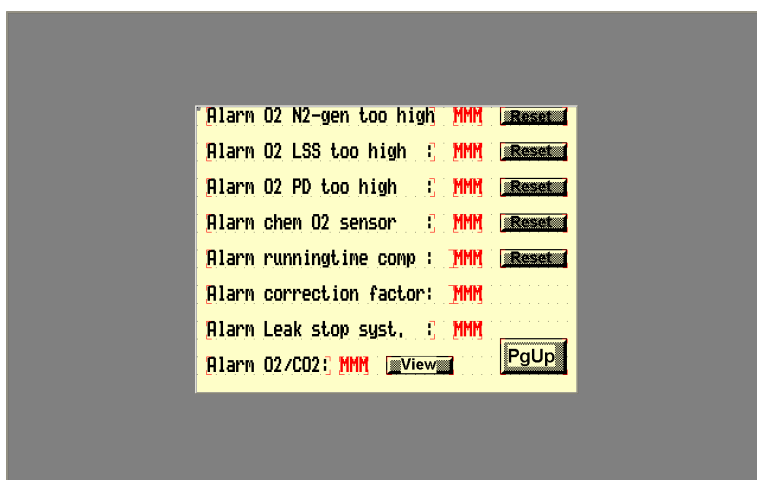
Okolní vzduch je použit pro kalibraci nulové hodnoty CO₂ (0% CO₂) a pro kalibraci takzvaného “obsažného O₂” na úrovni 20,8%. Kalibrace pomocí kalibračního plynu z lahve musí být provedena manuálně a to jedenkrát týdně na základě přiloženého popisu.

Frekvence automatické kalibrace je dána nastavením “kalibrační interval”. Tento interval je nastavitelný od 0 do 9999 minut. Storex doporučuje interval 2000 minut dlouhý (přibližně 1 a ½ dne). V případě eventuálních odchylek se automaticky nastaví faktory pro jejich korekci. Korekční faktory jsou zobrazovány na displeji “kalibrace”.



Obrázek 2 Kalibrace

V případě, že korekční faktory neodpovídají rozsahu 90-110 (< 90 and >110) ozve se výstraha indikující korekční faktory “out of range” – “mimo rozsah”



Obrázek 3 Alarmy

Pokud se vyskytne tato výstraha, uživatel by měl pomocí dotykového displeje naprogramovat korekční faktory zpět na hodnotu 100. Poté by měl provést proceduru manuální kalibrace.

STOREX Vám doporučuje provádět manuální kalibrační proceduru pro měřící přístroje O₂/CO₂ v minimálním týdenním intervalu, podle níže popsané procedury; Pro započítí manuální kalibrační procedury prosím zmáčkněte “start calibration – start kalibrace”. V průběhu kalibrace absorber nebude vykonávat žádnou jinou činnost. Tento postup slouží ke kalibraci měřících přístrojů O₂/CO₂.

Existují dva způsoby manuální kalibrace;

1. Přístroj je možno kalibrovat pomocí otáčení malých šroubků (potenciometr) malým šroubovákem. Na přístroji jsou dva šroubky/potenciometry. “0% O₂”, “0% CO₂”, “span O₂” a “span CO₂”
 Při použití kalibračního plynu nebo okolního vzduchu musí naměřené hodnoty po kalibraci odpovídat skutečným hodnotám. To znamená:
 - Kalibrace pomocí okolního vzduchu

“span O ₂ ”	= 20,8 %
0% CO ₂	= 0 %
 - Kalibrace pomocí kalibračního plynu z lahve s certifikátem
 - Například:

“span CO ₂ ”	= 3 % CO ₂
0% O ₂	= 0 % O ₂

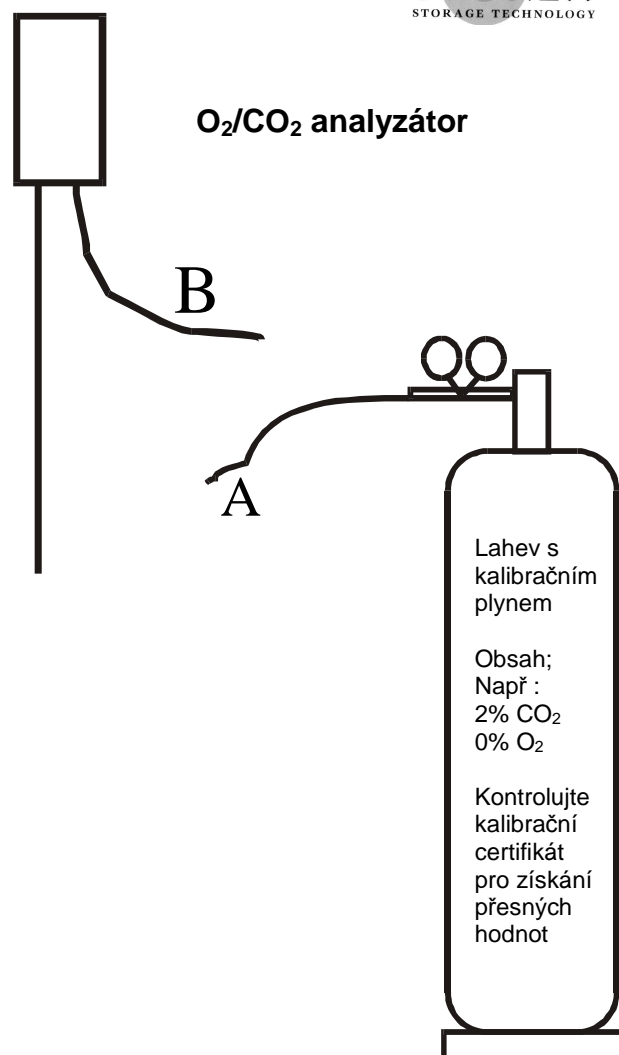
V případě, že tyto hodnoty nejsou na displeji indikovány, uživatel otáčí příslušným potenciometrem v takovém směru a tak dlouho, dokud se při průchodu kalibračního plynu měřícím přístrojem na displeji neobjeví správné hodnoty. Šroubkem/potenciometrem otáčejte opatrně a vždy chvíli vyčkejte než se zobrazovaná hodnota ustálí.

2. Druhou metodou kalibrace je manuální nastavení korekčních faktorů.
 Například: uživatel používá kalibrační plyn z lahve a dle certifikátu plyn obsahuje; 96% N₂, 3% CO₂, 1% O₂. Uživatel chce kalibrovat nulovou hodnotu O₂ (“Zero O₂”) tj. 0%. Korekční faktor pro “Zero O₂” = 999. V případě, že přístroj při kalibraci hodnoty procentního poměru O₂ vykazuje kupříkladu 0,2% namísto 0% O₂, začne uživatel mačkat na 999. Hodnotu je nutné v tomto případě nastavit na 997. Po té je potřeba zkontrolovat, zda po tomto zásahu přístroj vykazuje správnou hodnotu v souladu s kalibračním plynem, tedy 1% O₂. Pokud tomu tak není, je potřeba proceduru opakovat. Pokud však měřená hodnota odpovídá hodnotám kalibračního plynu, ponechte korekční faktor takto nastavený. Stejně tak je potřeba zkontrolovat a popřípadě dle výše uvedené procedury přístroj zkalibrovat i pro hodnoty “Span O₂”, “Zero CO₂” and “Span CO₂”.

Jak manuálně kalibrovat ?

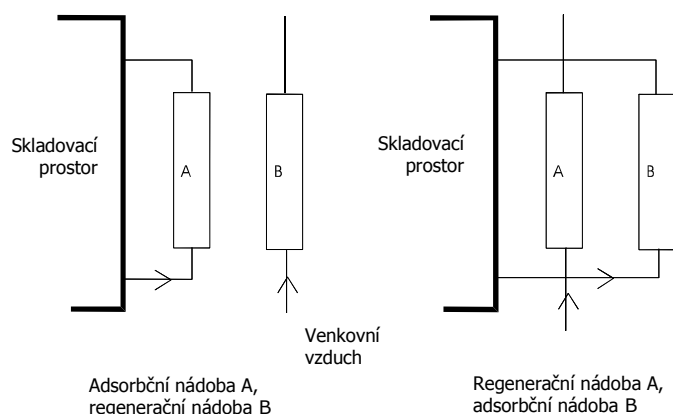
Manuálně kalibrujte 1x za týden pomocí okolního vzduchu a pomocí kalibračního plynu s kalibračním certifikátem.

1. Zmáčkní tlačítko “start to calibrate” – “start kalibrace”.
2. Nejprve kalibrujte pomocí okolního vzduchu, což znamená, že hadice A vedoucí z lahve s kalibračním plynem není připojena k hadici B od kalibrační jednotky.
3. Poté kalibrujte nulovou hodnotu měřícího přístroje CO₂ pomocí otáčení šroubku/potenciometru nebo nastavením korekčního faktoru “zero” CO₂ dokud nebude displej vykazovat hodnotu 0% CO₂.
4. Kalibrujte “span” hodnotu O₂ měřícího přístroje nastavením potenciometru nebo upravte korekční faktor “span” O₂ tak, aby displej vykazoval hodnotu 20,8%.
5. Nyní začněte přístroj kalibrovat pomocí kalibračního plynu. Spojte hadici B s hadicí A a nastavte průtok na +/- 5litr/min.
6. Poté kalibrujte nulovou hodnotu O₂ a “span” hodnotu pro CO₂ stejně jak je uvedeno v bodech 3 a 4. Kalibrované hodnoty musí odpovídat hodnotám uvedeným na kalibračním certifikátu.
7. Zmáčkněte “stop calibration”- zastavit kalibraci.



3 PRINCIP FUNGOVÁNÍ ABSORBERU

3.1 Schéma



Obrázek 4 Schématický diagram absorberu

3.2 Pracovní principy adsorbčního zařízení

Absorber se skládá z dvoukomorového systému plněného aktivním uhlíkem, dvou ventilátorů, nezbytných ventilů a ovládací jednotky. Aktivní uhlík je schopen adsorbovat určité množství plynu CO_2 . V praxi jedna komora adsorbuje CO_2 a zároveň druhá se regeneruje. Jakmile je dosaženo adsorpčního limitu, CO_2 je nutné vypláchnout z aktivního uhlíku za pomoci venkovního vzduchu. V průběhu vyplachování venkovním vzduchem, nazývané “regenerace”, je CO_2 z aktivního uhlíku odstraněn. Po skončení regeneračního procesu je aktivní uhlík opět schopen adsorbovat určité množství CO_2 , ale zároveň obsahuje velké množství O_2 z okolního vzduchu. Aby se zabránilo vniku O_2 do skladového prostoru, absorber nejprve zahájí proces snižování obsahu O_2 . Nízké hladiny obsahu O_2 v právě regenerované komoře je dosaženo tím, že je nejprve na krátkou dobu vypláchnuta vzduchem s nízkým obsahem O_2 z jiného skladovacího prostoru. Tím je dosaženo vzduchu s nízkým obsahem O_2 po dokončení procesu. Tento proces snížení obsahu O_2 po regeneraci je nazýván “EMPTY ROOM/FILL ROOM”. Pokud je systém dobře nastaven vnikne do pracovního procesu pouze minimální množství O_2 . Za normálních podmínek takové množství neovlivní již dosažené hodnoty procentního množství O_2 ve skladovacích prostorech. Pro vylepšení procesu snižování obsahu O_2 ve skladovacím prostoru lze použít proceduru zvanou “pre-adsorption” – předadsorpce. Předadsorpce znamená, že proces “EMPTY ROOM/FILL ROOM” je aplikován ve skladovacím prostoru s dostatečně nízkým procentem výskytu O_2 . Tímto postupem se zabrání průniku i minimálního zbytkového O_2 z regeneračního procesu do skladovacího prostoru, ve kterém probíhá programované praní plynu.

Okamžitě po dokončení procesu předabsorpce v jiném skladovacím prostoru bude absorber přepnut a spojen se skladovacím prostorem, který je naprogramován na praní CO₂. Tímto procesem předabsorpce za použití jiného prostoru s nízkým procentním výskytem O₂ se dosáhne toho, že opravdu pouze minimální množství O₂ vnikne do prostoru programově praného.

Pro kontrolu CO₂ a O₂ Storex nabízí dva kontrolní systémy;

1. Poloautomatický kontrolní systém. Pro provedení kontroly musí být v případě potřeby operátorem naprogramováno určité množství funkcí. A to pro každý připojený skladovací prostor. Např.: intervaly mezi jednotlivým praním, větráním, předabsorpcí atp.
2. Auto Store; Tento systém používá měřicí přístroje O₂/CO₂ (integrované nebo manuální) pro měření obsahu O₂/CO₂ v jednotlivých skladovacích prostorech. Počítačový program zajišťuje v každém skladovacím prostoru automatickou regulaci naprogramovaných hodnot O₂/CO₂. Systém také automaticky reguluje v každém z aktivních skladovacích prostorů intervaly praní, větrání a pokud je tak naprogramován, tak i předabsorpce, činnosti N₂ generátoru a jiných funkcí. Tento systém zvlášť také nabízí funkce měření teploty, teplotní regulaci, N₂ Transport System – transportní systém dusíku a Coldstore-Leak-STOP-system – bezpečnostní systém při netěsnosti chladícího skladu.

Na přední straně tohoto manuálu se dozvíte, který systém se Vás týká. Poskytujeme dva různé manuály. Jeden pro model s poloautomatickým systémem a druhý pro absorbery vybavené AutoStore systémem s dotykovým displejem.

4 VSTŘIKOVÁNÍ N₂ : PULL DOWN / SYSTÉM PROTI NETĚSNOSTI SKLADOVACÍHO PROSTORU (CS LSS - COLD STORE LEAK STOP SYSTÉM)

4.1 Obecně

Ve druhé kapitole jsme vysvětlili, že ovoce je důležité skladovat při nízké hladině O₂. Po zchlazení produktu dojde k hermetickému uzavření CA chladicího prostoru a dosáhne se požadovaného nastavení CA (kontrolované atmosféry). Ve spoustě případů, zejména při skladování jablek, je žádoucí, aby bylo nízké hladiny O₂ ve skladovacím prostoru dosaženo co nejrychleji. Hladina O₂ v uzavřeném prostoru se snižuje i bez použití speciálních přípravků, a to díky přirozené respiraci skladovaného ovoce. Tento úbytek může být cca 0,7% O₂ za den. K rychlejšímu dosažení požadovaného množství O₂ lze do skladovacího prostoru přivádět N₂. Tak se může dít například prostřednictvím lahví plněných koncentrovaným N₂. Koncentrovaný N₂ lze však také vyprodukovat z okolního vzduchu pomocí N₂ generátorů, např. membránových PSA nebo VSA generátorů N₂. Generátory N₂ ke své činnosti používají jak 100% venkovní vzduch nebo směs vnitřního a venkovního vzduchu. Ve VSA generátoru N₂ je adsorbován O₂ koncentrovaný dusík, který z generátoru vychází, je vháněn do skladovací místnosti. VSA generátor N₂ adsorbuje O₂ při téměř nízkém tlaku 0,8 Bar do aktivního uhlíku a koncentrovaný dusík (o 97 - 99% čistotě) opouští generátor a je dopravován do skladovací místnosti. Toto snížení obsahu O₂ v atmosféře skladovacího prostoru z 20,8% na 5% se nazývá “pull-down”

4.2 Pull down a systém proti netěsnosti chladicího prostoru

Vhánění N₂ za účelem pull-down ve skladovacím prostoru může být prováděn různými způsoby:

- A. **Přímé vhánění N₂ bez použití recirkulace**. Dusík může být z generátoru dusíku transportován do skladovací místnosti přímo pomocí trubice. Je také možné instalovat centrální distribuční rozvod s manuálním nebo elektronickým ventilem pro každý skladovací prostor. Čas od času vzniká ve skladovacím prostoru přetlak a skrze přetlakový ventil je ze skladovacího prostoru upouštěn vzduch. Výhodou tohoto systému je jeho technická jednoduchost. Pro účelnější použití dusíku je možné použít centrální rozvod (propojené potrubí) s manuálně ovládaným ventilem ke každé skladovací místnosti. Skladovací prostor do kterého je vháněn dusík může být propojen s vedlejším skladovacím prostorem, ve kterém se “pull-down” dostaví později. Takovýto vzdušný mix proudí mezi jednotlivými skladovacími prostory a dochází k pull-downu. Tento proces zvyšuje účelnost použití vyrobeného dusíku. Podmínkou tohoto systému je dostupnost dalšího

skladovacího prostoru, do kterého může být vzniklý vzdušný mix z prvního prostoru transportován. Systém je manuální a CO₂/etylén je z prvního do druhého skladovacího prostoru transportován také.

- B. **Přímé vhánění N₂ s použitím recirkulace.** Generátor dusíku je ke skladovací místnosti připojen pomocí sací a výfukové trubice. V jednom prostoru dojde ke snížení O₂ pomocí vehnaného dusíku. Vzduch ze skladovací místnosti je vysáván do generátoru N₂ a dusík v koncentrované podobě je do ní vháněn zpět. Kvůli tlakovému vyrovnávání ve skladovacím prostoru dochází ke vmísení malého množství venkovního vzduchu do vzduchu z místnosti. Tento systém zvyšuje účelnost pro “Pull-down” zhruba o 25%. V době uzavření skladovacích místností a dosažení nastavení CA skladovacích podmínek je tento posun významný. Kromě toho je velmi zásadní, že při snižování obsahu kyslíku ze 4% na 1,2% generátor dusíku automaticky produkuje dusík ve vysoké čistotě, a to až 98,5% obsahu N₂.

Toto je důležité jak pro samotnou rychlost “Pull-downu” tak i pro snížení počtu pracovních hodin.

Tento recirkulační systém, při kterém je vzduch vysáván z jednotlivých skladovacích místností do VSA generátoru dusíku, nazýváme “Mixing system – mixační systém”. Pro uvedení mixačního systému do provozu, musí být generátor N₂ (mobilní) umístěn u skladovací místnosti a napojen na ni sací i výfukovou trubicí. Pokud jde o trvalou instalaci generátoru N₂ musí mít instalované potrubí (sací i výfukové) mezi skladovací místností a generátorem dostatečný průměr.

Tento recirkulační systém je možný s “Přímým vháněním dusíku s cirkulací” nebo se “Storex dvou plicním transportním systémem” (vysvětlení naleznete v kapitole 4.3).

Pro přemístění dusíku z generátoru máme následující možnosti:

1. “Přímé vhánění dusíku bez recirkulace” za pomoci (mobilního) generátoru N₂ a za pomoci centrálního rozvodu. Za předpokladu více skladovacích prostor je nutné systém doplnit o manuální nebo elektronické ventily.
2. “Přímé vhánění dusíku s cirkulací” cestou centrálního rozvodu, elektrického ventilu u každé ze skladovacích prostor a propouštěcího potrubí mezi skladovacími prostory s ventilem (elektrickým) pro každý skladovací prostor.
3. “Jednoplicní transportní systém dusíku” a rozvod absorberu. Tento systém má jednoduchou konstrukci Transportního systému dusíku (jak je zmíněno v kapitole 4.3) a pracuje bez cirkulace.
4. “Dvouplicní transportní systém dusíku” (viz 4.3).

“Pull Down” systém je používám na začátku celého CA/ULO skladování a také později v průběhu skladové sezóny, pokud musí dojít k otevření skladovacího prostoru kvůli např. částečnému vyskladnění produktu ze skladu a následném

pokračování ve CA skladování. Auto Store regulace je vybavena nezbytným systémovým nastavením pro rozlišení mezi generátorem dusík s nebo bez “Mixing systému – směšovacího systému”.

Další aplikací N_2 je snižování hodnoty O_2 na požadovanou úroveň v případě, že skladovací prostor netěsní. Dusík je i pro tento účel dodáván z generátoru N_2 .

Vedle toho, Storex vyvinul pro “netěsnící” skladovací prostory tzv. “Systém proti netěsnosti skladovacího prostoru”. Princip tohoto systému tkví v tom, že se používá vzduch ze skladovacích prostor, které jsou automaticky větrány. Během větrání do skladovací místnosti vnikne určité množství venkovního vzduchu. S použitím druhého ventilátoru absorberu a s použitím jejího potrubí je stejné množství vzduchu extrahováno z tohoto prostoru a vehnáno do plíce. Tento skladový vzduch je z principu nízkou hladinou O_2 . Plíce je napojena na malé vzduchové čerpadlo a systém potrubí, které je napojeno na ostatní skladové prostory. V případě, že u některého ze skladových prostorů dojde k netěsnosti, lze do něj vzduch s nízkým obsahem O_2 čerpat z jiného skladového prostoru. Vzniklý tlak v netěsném prostoru zabrání vniknutí okolního vzduchu do skladovacího prostoru a dopomáhá ke snižování hladiny O_2 .

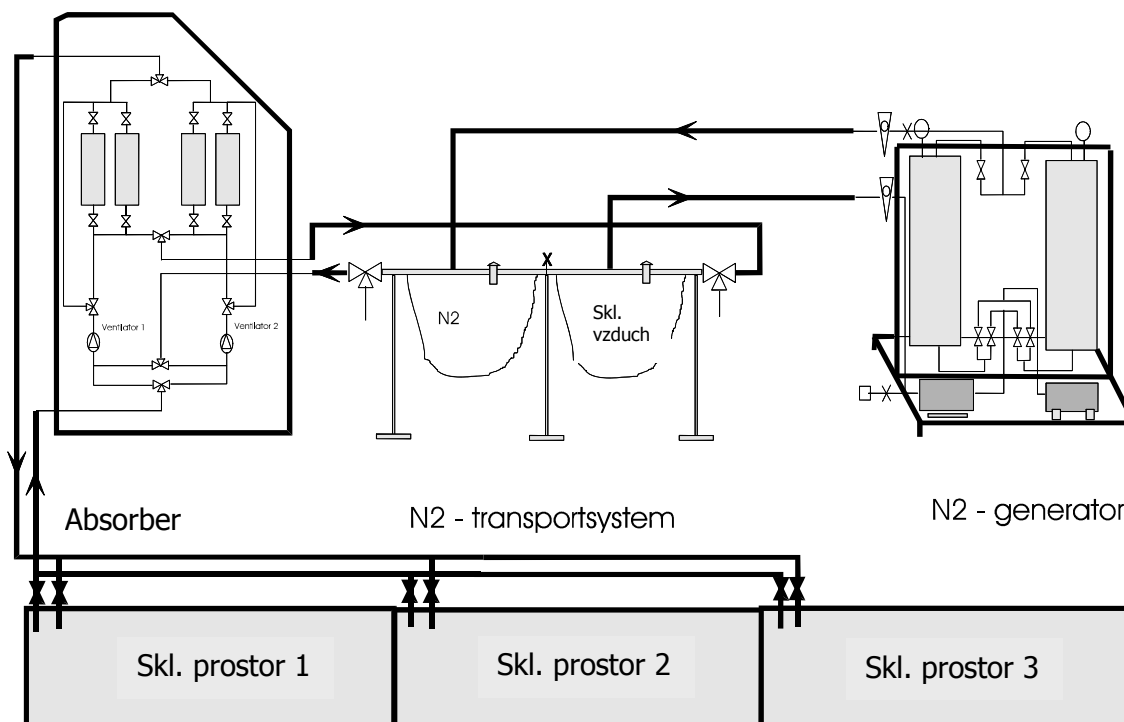
Kontrolní Auto Store program dokáže regulovat “Pull Down” proces a “Systém proti netěsnosti skladového prostoru”.

Níže se dočtete další vysvětlení k fungování Transportního systému dusíku a Systém proti netěsnosti skladového prostoru.

4.3 Transportní systém dusíku: Vhánění N_2 skrze potrubí absorberu

Transportním systémem dusíku absorber zajišťuje transport dusíku do skladových prostor. N_2 vyrobený generátorem N_2 je ukládán v Plíci č.1. Dusík uložený ve flexibilním meziprostoru Plíce 1 bude do skladového prostoru transportován až po uplynutí naprogramovaného časového úseku. Absorber má dva ventilátory. Jeden ventilátor extrahuje produkovaný dusík z Plíce 1 a fouká N_2 skrz potrubí absorberu do chlazeného skladového prostoru. Druhý ventilátor extrahuje ve stejný čas vzduch ze skladového prostoru a ukládá jej v Plíci č. 2 (skladový vzduch).

Následující obrázek zobrazuje schéma Transportního systému dusíku. Transportní systém dusíku může být programován pro specifické skladové prostory jako “Pull Down”



Obrázek 5

Na základě stejných základních úvah systém vhánění N_2 funguje s jednou “Plící”. 1 “Plíce” je automaticky plněna dusíkem. Přes potrubí absorberu je tento dusík vháněn bez cirkulace do skladovacích prostor. Tímto systémem bude vzduch vysáván ze skladovací místnosti, ale tento vzduch bude vyfukován ven, nebude se ukládat do druhé “Plíce”. Vzduch bude pouze vháněn. Výhodou tohoto systému je nízká kapitálová náročnost a jednoduchost instalace. Proto je tento systém výhodnější.

Vedle toho, tento mezi komorový systém může být použit jako zásobník vzduchu s nízkým obsahem O_2 pro Systém proti netěsnosti chladících skladovacích prostor. Mezi dvěma “Plícemi” se za tímto účelem otevírá ventil a tímto vzniká jeden velký zásobník vzduchu pro větrání. Aby systém fungoval i v systému proti netěsnosti, je navíc nainstalováno a připojeno malé vzduchové čerpadlo + centrální potrubní rozvod + 1 ventil na každou skladovací místnost.

4.4 Systém proti netěsnosti chlazených skladovacích prostor (LSS systém)

Systém proti netěsnosti chlazených skladovacích prostor používá vzduch s nízkým obsahem O_2 , který je získán z větracího procesu absorberu. Pokud nemá uživatel k dispozici generátor dusíku je možné připojit samostatný mezi zásobník vzduchu k absorberu a tím uskladňovat vzduch z procesu větrání a používat jej pro Systém proti netěsnosti chlazených skladovacích prostor.

V závislosti na volbě CA/ULO technik při instalaci Systému proti netěsnosti chlazených skladovacích prostor, vychází z následujících komponent:

Storex Absorber je připojena na:

- Jeden nebo dva flexibilní mezizásobníky pro skladování získaného vzduchu s nízkým obsahem O₂
- Případně (VSA) generátor N₂ napojený na flexibilní mezizásobník
- Vzduchové čerpadlo napojené na flexibilní mezizásobník
- Centrální potrubní rozvod a napojený na každý skladovací prostor skrze elektrický ventil. Vhodným naprogramováním AutoStore systému může být do každého jednotlivého skladovacího prostoru dopravován vzduch s nízkým obsahem O₂ (plyn N₂).

Použitím vzduchového čerpadla, centrálního potrubního rozvodu a jednoho elektrického ventilu pro každý skladovací prostor může být díky AutoStore systému regulováno proudění N₂ pro “netěsnící skladovací prostory”. Lze aktivovat transport N₂ do skladovací místnosti a pro každý skladovací prostor naprogramovat čas otevření a uzavření elektrického ventilu v průběhu krátkých intervalů (Duty Cycle (DC) – služební cyklus).

V závislosti na rozsahu netěsnosti může být ventil otevírán intervalově. Celkové množství dusíku je definováno následujícími dvěma nastaveními:

V “Hlavním nastavení” může být služební cyklus například naprogramován na 100 sekund. V nastavení “Settings O₂/ CO₂ per room” – nastavení O₂/ CO₂ ve skladovacím prostoru může být tento čas přeprogramován. A to v nastavení “Time N₂ Injection CLSS”- čas vhánění N₂ CLSS. Například na 20 sekund. Nyní se každých 20 sekund otevře elektrický ventil a do skladovacích prostor je vháněn vzduchovým čerpadlem vzduch s nízkým obsahem O₂. Čas služebního cyklu a čas vhánění by mohl být také nastaven v závislosti na velikosti skladovacího prostoru a rozsahu netěsnosti. Program “Duty Cycle”-služební cyklus spolu s vháněním N₂ lze považovat za způsob jak snižovat O₂ na požadovanou úroveň. Tato požadovaná hladina obsahu O₂ bude nastavena jako “Set point”- bod základního nastavení (viz. “Setting O₂/CO₂ per room” – Nastavení O₂/CO₂ pro daný skladovací prostor) + “dO₂ Stop Cold store Leak Stop System”- požadovaná hladina O₂ pro Systém proti netěsnosti chlazeného skladovacího prostoru (viz "General Settings" – Hlavní nastavení). Funkce Systému proti netěsnosti se deaktivuje v momentě, kdy naměřená hodnota ve skladovací místnosti je nižší než “Set Point” – bod základního nastavení nebo “dO₂ Stop CLSS”- požadovaná hodnota Systému proti netěsnosti (SPN). Pokud množství O₂ ve skladovací místnosti vzroste nad tuto nastavenou mez, systém se opět automaticky spustí.

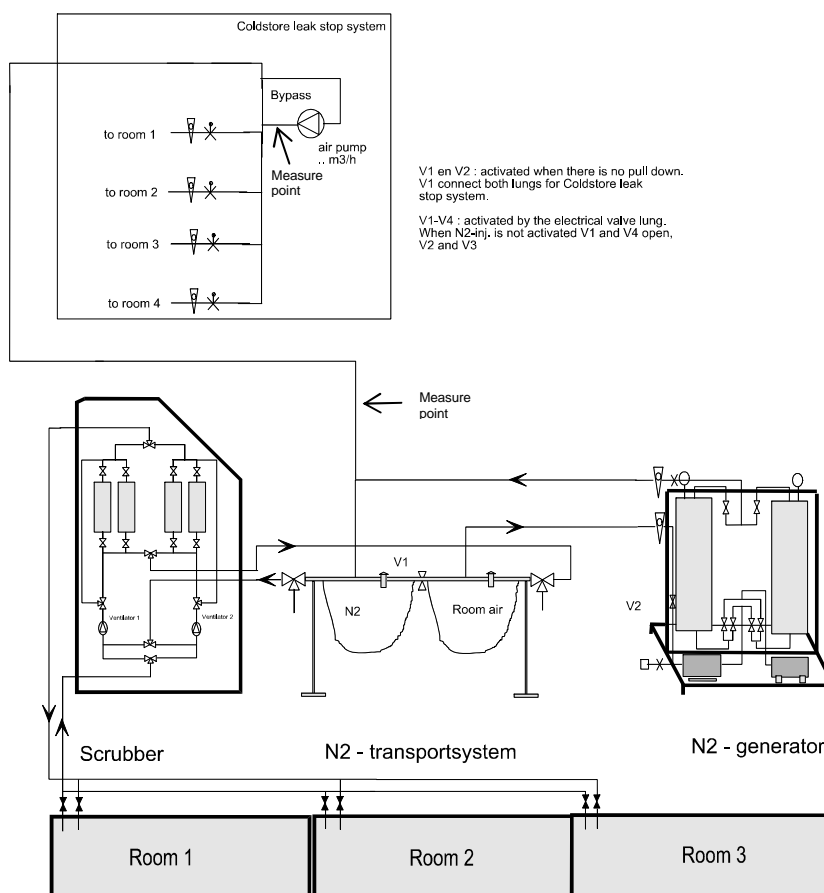
V následující tabulce naleznete možná nastavení:

“Settings O₂-CO₂ per room” - Nastavení O₂/CO₂ pro daný skladovací prostor

“Time N ₂ inj CLSS” – Čas vhánění N ₂ SPN	... s	Čas vhánění N ₂ v Systému proti netěsnosti, pokud je status N ₂ -injection = ON, např. 15 sekund. Většinou je tato doba kratší než “Duty Cycle”- služební cyklus (viz “General settings”- Hlavní nastavení)
---	-------	---

Hlavní nastavení

Duty Cycle leak-STOP- System – Služební systém SPN	... s	Celkový čas Služebního cyklu vhánění dusíku v sekundách. (1x za Služební cyklus je během naprogramovaného času vháněn N ₂ (Settings O ₂ /CO ₂ per room “Time N ₂ -inj CLSS” – Nastavení O ₂ /CO ₂ pro daný skladovací prostor – “Čas vhánění N ₂ SPN”)
--	-------	---



Obrázek 6

V závislosti na Transportním systému dusíku/Systému proti netěsnosti chlazených skladovacích prostor se mohou na displeji zjevit následující výstrahy.

Tyto výstrahy vycházejí ze dvou měřících bodů zobrazovaných na displeji.

Možné výstrahy:

<p>“Alarm O₂ N₂-generátor too high” – Výstraha N₂-generátoru: O₂-příliš vysoká hodnota</p>	<p>Výstraha příliš vysoké hodnoty O₂ na generátoru N₂. Měřeno na výstupu z generátoru N₂ pro případ přímého vhlášení nebo měřeno v mezizásobníku v situaci, že je instalován N₂ Transportní systém. Tato výstraha se zjeví v případě, pokud je měřená hodnota vyšší, než hodnota naprogramovaná.</p>
<p>“Alarm O₂ LSS too high” – výstraha příliš vysoký obsah O₂ SPN (rozdíl mezi hodnotou O₂ na vstupu a výstupu z čerpadla SPN je příliš vysoký)</p>	<p>Rozdíl hodnot měřeného O₂ mezi vstupem a výstupem ze vzduchového čerpadla SPN je příliš velký a tato výstraha se zjeví. Možnou příčinou je netěsnost čerpadla. Zkontrolujte jeho připojení.</p>
<p>Alarm O₂ PD too high – výstraha O₂ při “Pull Down” je příliš vysoký</p>	<p>Měřený obsah O₂ je příliš vysoký během procesu “Pull Down” při použití Transportního systému dusíku. Možné příčiny:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Obsah O₂ v “Plíci” je příliš vysoký. 2. Senzor “lung empty”- prázdná “Plíce” musí být přenastaven. 3. Ventil/relé PullDownu je nefunkční

5 ETYLÉN/KYSLÍK-STOP-SYSTÉM

5.1 Obecně

Výzkum prokázal, že různé druhy ovoce během skladování mají rozdílnou produkci a citlivost na etylén. Etylén management je důležitý při skladování těchto produktů, ke zlepšení plnění pevnostních požadavků (e.g. Elstar). S etylén-STOP- systémem, se může předejít průniku etylénu z jedné místnosti do druhé a přitom místnosti jsou prány na etylén. Tak se sníží negativní dopad, který může mít etylén na kvalitu produktů.

Tento etylénový management systém je technicky možný rozdělením absorberu na několik částí. Každá část se skládá ze dvou nádob naplněných aktivním uhlím. V závislosti na etylénové citlivosti mohou být místnostem přiděleny rozdílné úseky, podle potřeby.

Další aplikace je určena pro praní vzduchu v případě, že jsou v některých boxech hrušky a v některých jablka. Místnosti s hruškami jsou během první fáze skladovány ve velkém množství $O_2\%$, aby se zabránilo skladovacím nemocem. Pokud se začne takováto „vysoko-kyslíková místnost“ prát (absorbovat) tak „Systém proti netěsnosti“ bude aktivován a bude účinkovat. V případě dalšího cyklu praní bude „nízko – kyslíková místnost“ nechtěně provětrávána a hladina kyslíku se bude zvyšovat. Těmto přenosům O_2 se předejde seskupováním například jablko hruškových místností - části 1 a hruškových místností - části 2. Touto volbou je také preventivně vyloučen přenos O_2 a (také možný přenos etylénu) z místností ve kterých jsou hrušky do místností, kde jsou jablka.

Software je vybaven následujícími nastaveními pro místnost:

Místnost(část): („1“, „2“).	Pokud je součástí „Etylén stop systém“ nastavení se určí podle toho, kterou sestavou nádob bude prát (absorbovat). Jedna sestava nádob bude prát místnost s hruškami a sestava druhá místnost s jablky. V případě, že tento systém s dvojitou sestavou nádob není dostupný (nainstalovaný), vždy vyberte možnost „1“. Pokud je zadána hodnota „1“, bude příslušná místnost vyprána první sestavou nádob. Zadáním hodnoty „2“ bude místnost vyprána druhou sestavou nádob.
--------------------------------------	---

K vytlačení extra etylénu z místností může být použito prodloužení času adsorpce a regenerace, čímž se stane extra dlouhé – vytlačí etylen. (viz. Nastavení místností).

6 PROVOZ PLYNOVÉ PRAČKY (ABSORBERU)

Kontrolní panel absorberu je vybavený pamětí PLC a dotykovým klávesnicovým displejem. Auto Store “auto skladovací” program byl uchován v paměti PLC k naprogramování několika funkcí. Dotykový displej je účinným zdokonalením klávesnice/displeje. Navrhovaná funkce bude zvolena prostým dotykem displeje. Kromě toho může dotykový displej znázornit grafické zobrazení jako diagramy. Dotykový displej je důležitý pro regulaci stroje a pro spolupráci stroje s uživatelem.

V této kapitole návodu je vysvětleno používání dotykového displeje a je zde vysvětlen úmysl rozdílného nastavení.

6.1 Dotykový displej absorberu

Displej absorberu spočívající v dotykové obrazovce/displeji. Přijímání informací na displej, čtení nastavení a přehledů se zvolí stlačením příslušné dotykové části displeje.



Schéma 7 Hlavní nabídka dotykového displeje

1 ^e text	MMM	Čas dne v týdnu, datum, měsíc, rok”
2 ^e text	MMM	“Systém v pořádku” / “Systém hlásí chybu”

Po zapnutí - Hlavní nabídka "Main Menu" - můžete zadat

- **Nabídka O₂-CO₂** "The Menu O₂-CO₂ "
- **Celkový přehled alarmů** "Overview Alarms"
- **Teplota** "Temperature"
- **Celkový přehled N₂** "Overview N₂"
(existuje pouze u verze Combi)

V „Hlavní nabídce“ se zobrazuje údaj ve 2 režimech:

- **Systém je v pořádku** - "System OK"
- **Systém hlásí chybu** - "System Alarm"

V případě signalizace "System Alarm" budou všechny alarmy zobrazeny po stisknutí tlačítka Celkový přehled alarmů - "Overview Alarms".

Poznámka: hledání příčiny signalizujících alarmů a řešení problému
(blíže v kapitole 6.3)

Tlačítko "Teplota" - "Temperature" bude indikovat v případě, je-li systém vybavený kontrolou teploty. Program na kontrolu teploty je blíže popsán v kapitole č.7.

➤ Nabídka O₂-CO₂

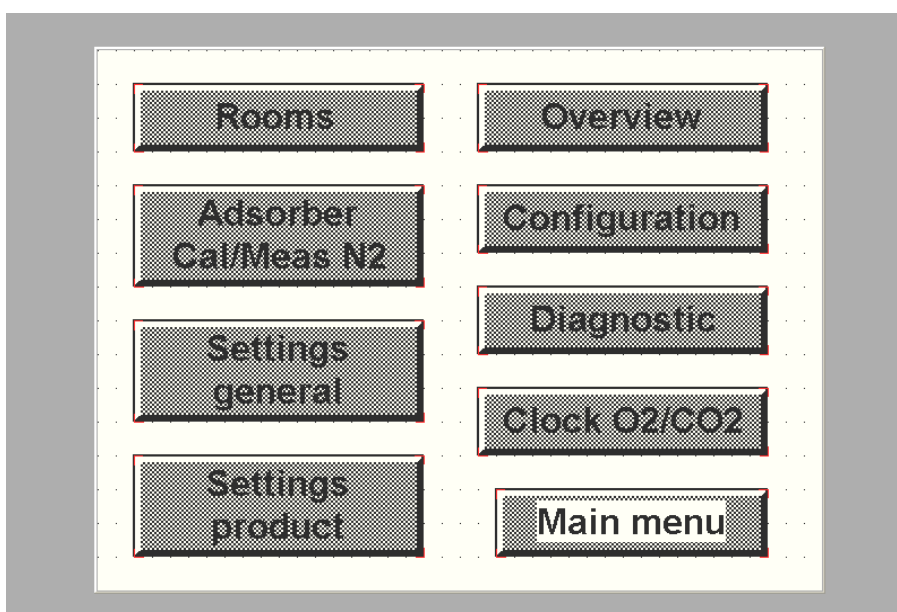


Schéma 8 Nabídka O₂-CO₂

Po zvolení „Nabídka O₂-CO₂“, tento dotykový displej dále nabízí uživateli následující možnosti:

- **Místnosti (Nastavení O₂-CO₂ v místnosti) - Rooms (Settings O₂-CO₂ per room)**
- **Absorber (stav)/Kalibrace/Měření - Adsorber/Calibration /Measuring**
- **Obecné nastavení - Settings general**
- **Nastavení produktu - Settings product**
- **Celkový přehled - Overview**
- **Nastavení (nastavení zařízení) - Configuration**

(tato volba pouze pro servis a programování – nepoužívat!!!)

- **Diagnostika - Diagnostic**
- **Čas – zaznamenávání (O₂-CO₂) - Clock (O₂-CO₂)**

6.1.1 Displej "Místnosti" (=Nastavení O₂-CO₂ v místnosti)

Jakmile stisknete 'Rooms' "Místnosti", zobrazí se Vám následující nabídka:

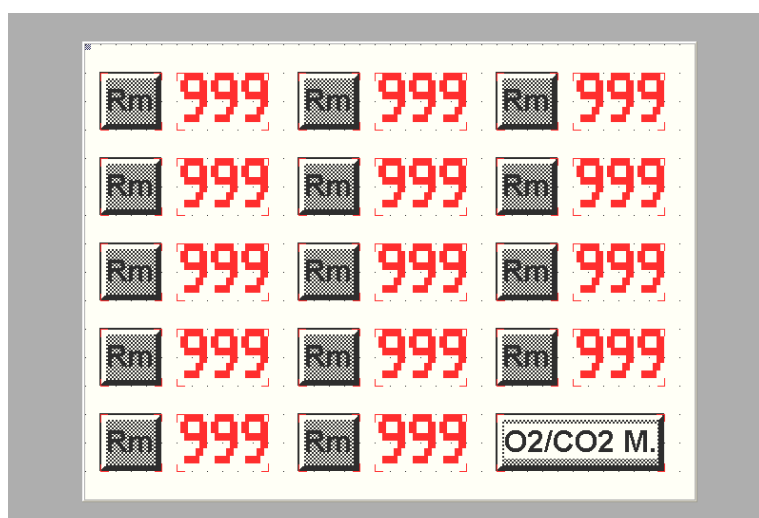


Schéma 9 Místnosti

Po stisknutí konkrétního tlačítka se Vám zobrazí nabídka:

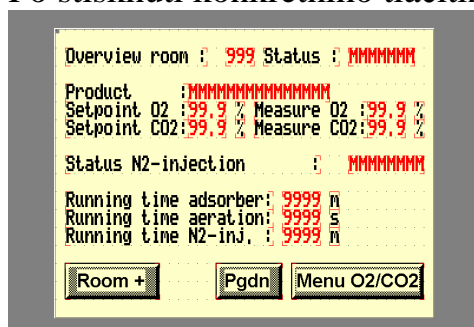


Schéma 10 Nastavení O₂/CO₂ v místnosti

Zde se dozvíte nastavení místností. S tlačítkem „Místnost+“ (Room +) můžete pokračovat do dalších místností. S tlačítkem „O stránku níže“ (Page Down) se dostanete na další obrazovku.

Celkový přehled místností		Zobrazuje počet místností
Stav absorberu (Status absorb.)	Prázdné (0)	Místnost není měřena ani prána – prázdný box
	Aktivní (1)	Místnost je měřena nebo prána <u>Poznámka:</u> Absorber přepne tuto místnost automaticky ze statutu “měření (2)” do statutu “Aktivní (1)” v případě, že hladina CO ₂ je pod nebo nad hranicí hodnoty “bodu nastavení CO ₂ “ plus dCO ₂ absorbce/měření” (blíže v “Obecném nastavení”).
	Měření (2)	Místnost je pouze měřena <u>Poznámka:</u> v případě, že CO ₂ % v místnosti je vyšší než bod nastavení CO ₂ + naprogramovaná „dCO ₂ start adsorpce“(v “Nastavení produktu”) absorber se automaticky přepne na statut “Aktivní(1)”.
	Aktivní+ (3)	Místnost je prána a měřena <u>Poznámka:</u> V tomto statutu skladování bude cyklus programovaných prací cyklů probíhat nepřetržitě (bez ohledu na hodnoty v boxu). Tento statut slouží jako prevence na začátku skladovací sezóny, aby komora s vysokým % O ₂ ve které absorber často začíná prát CO ₂ , nenarušovala relativně velkým množstvím O ₂ místnost s nízkým % O ₂ . Blíže v “Obecném nastavení” „čísla prací procesů”.
	Vyvětrání (4)	Status “Přímého vyvětrání” . <u>Poznámka:</u> V tomto statutu bude místnost krátkodobě provzdušněna okolním vzduchem, prostřednictvím pevného nastavení. V následujících akcích dojde k → Nastavená hodnota O ₂ = 19%.; čekající fronta bude resetována; programované místnosti budou umístěny do čekající fronty; interval měření je 10 minut; čas provzdušnění je fixně programově nastaven; Po dokončení měření, kdy O ₂ > 19% bude statut automaticky změněn na “Prázdný(0)”. Také intervaly měření jsou automaticky naprogramovány po 180 minutách.
<i>Pozor: Před vstupem do CA místností zvažte a respektujte bezpečnostní předpisy! Pomocí přenosného manuálního O₂ metru změřte hladinu O₂% v místnosti a nevstupujte dokud nebude hladina v místnosti 21% O₂.</i>		

	Aer CO ₂ (5)	Provzdušnění založeno na získaných hodnotách CO ₂ . Místnost bude měřena a v případě vysokých hodnot CO ₂ začne absorber po každém měření automaticky místnost provzdušňovat. Doba trvání provzdušňování CO ₂ je nastavena programově. Tento statut může být programován například během naskladnění boxů, jako prevence před vysokými hodnotami CO ₂ %.
	Měření S (6)	Speciální (nepovinné) měření. Měření přes extra elektrický ventil. Pozor: Tuto funkci používejte pouze v případě, je-li elektrický ventil nainstalován. V opačném případě může toto použití způsobit škody na skladovaném ovoci.
Produkt		Jméno produktu je přednastaveno – jen zvolit.
Bod nastavení O ₂	0-25%	Požadované množství O ₂ v místnosti.
Bod nastavení CO ₂	0-10%	Požadované množství CO ₂ v místnosti.
Měření O ₂		Aktuální měření hodnot O ₂ v místnosti.
Měření CO ₂		Aktuální měření hodnot CO ₂ v místnosti.
Statut N ₂ -vstřiku	On-off	Zapnuto-Vypnuto. (Podrobněji v popisu níže)
Provozní doba absorbce	...m	Po jak dlouhou dobu byl absorber v činnosti pro tuto místnost - v minutách. O půlnoci bude počítadlo automaticky vynulováno.
Provozní doba provzdušnění	...s	Po jak dlouhou dobu absorber provzdušňoval tuto místnost - v minutách. O půlnoci bude počítadlo automaticky vynulováno.
Provozní doba N ₂ -vstřiku	...m	Doba N ₂ vstřiku do místnosti s CLSS, v minutách. O půlnoci bude počítadlo automaticky vynulováno.

Vysvětlení “Statutu N₂ vstřiku” pro následující systémy:

"Přímý N ₂ vstřik bez recirkulace";	Možno nastavit na jednu nebo více místností, zapnutím na pozici "On" "Zapnuto". Elektrický ventil přívodu N ₂ pro danou místnost zůstává otevřený, dokud není dosaženo "O ₂ stop pull down". Pull down může být vykonáván v jedné nebo ve více místnostech ve stejný čas. Po dosažení "O ₂ stop pull down" je v dané místnosti „pull down“ zastaven. V případě, že tyto hodnoty opět narostou, systém se automaticky zapne do pozice „pull down“ a elektrický ventil se opět otevře pro přívod N ₂ do nastavené místnosti.
"Přímý N ₂ vstřik s recirkulací";	Možno nastavit na jednu nebo více místností, zapnutím na pozici "On" "Zapnuto". Hodnota Pull down je dosažena vstřikováním N ₂ v řadě po daných místnostech. V případě, že pull down je nastaven pro více místností (poz. "On"), N ₂ bude vstřikován podle následujícího postupu: V průběhu měření absorberem bude pull down v předešlé místnosti zastaven. V případě, že naměřené hodnoty O ₂ v měřené místnosti budou vyšší než "O ₂ stop pull down", bude pull down aktivován pro tuto místnost. Takto se bude pokračovat do doby, než bude uskutečněno měření v dalším skladu. Poté bude tato procedura opakována. V případě, že "O ₂ stop pull down" je dosažen v právě měřené místnosti, pull down bude pro tuto místnost vypnut. A pull down v místnosti předešlé bude pokračovat. V tomto případě bude N ₂ vstřik rozdělen do různých místností, které jsou pro Pull Down naprogramovány. N ₂ vstřiky budou zastaveny po dosažení požadované hodnoty v nastavení v CA místnosti. Po dosažení této hodnoty může obsluha manuálně nastavit systém pro N ₂ vstřikování do režimu, ve kterém není recirkulace v "Obecném nastavení". N ₂ vstřikování zde probíhá v režimu jako systém "Přímého N ₂ vstřikování bez re-cirkulace".

<p>"N₂ transportní systém s 1 nebo 2 plícemi" v kombinaci se systémem proti netěsnosti v místnosti (CS LSS systém - Cold Store Leak Stop System).</p>	<p>Ve statutu "Zapnuto" je N₂ automaticky transportován z N₂ plíce přes potrubí absorberu do místnosti. Pull down nastavený v místnostech bude automaticky pokračovat po místnostech. V situaci, kdy je v provozu více místností v režimu pull down, bude po každém provedeném měření pull down režim automaticky přepnut do měřené místnosti.</p> <p>V tomto režimu se systém také automaticky přepíná z pull down statutu do Leak Stop Systému "Systému proti netěsnosti chladící místnosti". V případě nastavení a následném dosažení hodnoty O₂ + dO₂ Stop CLSS" (blíže v "Obecném nastavení") je automaticky vstříkávání N₂ zastaveno. V případě, že se měřené hodnoty O₂ budou v místnosti zvyšovat, bude automaticky aktivován CLSS a následně režim pull down.</p>
--	--

Vysvětlení provozních časů

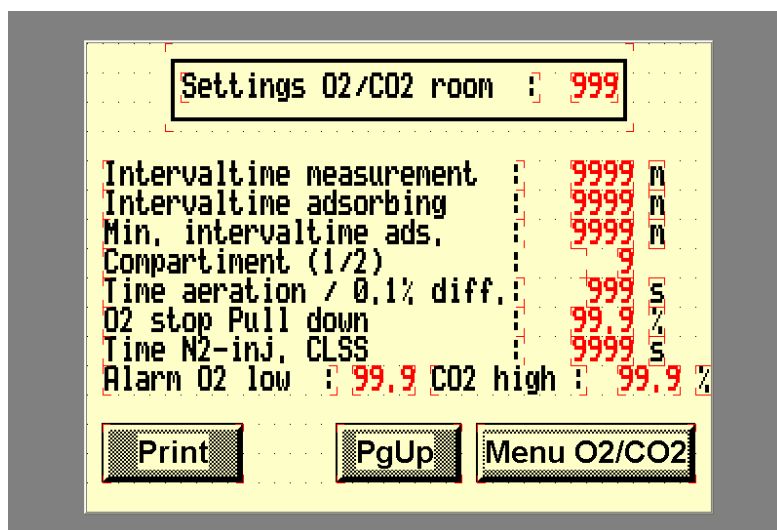


Schéma 11 Zbývající nastavení O₂/CO₂ v místnosti

V této části jsou vysvětlena další nastavení. Z nabídky mohou být vytisknuty 2 obrazovky s nastavením.

S Page Up "O stránku výše" se můžete vrátit do předchozí nabídky a stisknete-li Menu O₂-CO₂ "Nabídka O₂-CO₂" můžete se okamžitě vrátit zpět do nabídky O₂-CO₂. Na každé obrazovce je možnost vrácení se zpět do nabídky O₂-CO₂ jedním krokem.

<p>Provozní doba absorbce</p>	<p>Udává provozní dobu absorberu za 24 hodin. V závislosti na bodu nastavení CO₂ bude prací čas za 24 hodin rapidně narůstat. A to zejména s nízkým bodem nastavení jako je například CO₂ hladina 0,8 – 1,0 %. Doba praní se může během skladovací sezóny i rok od roku lišit. Záleží na aktivitě produktu.</p>
<p>Provozní doba provzdušnění</p>	<p>Vteřiny poskytující informace o hladině respirace ovoce a plynové nepropustnosti místnosti.</p>
<p>Provozní doba N₂- vstříku</p>	<p>Určující je počet vteřin, kdy byl elektrický ventil CLSS během dne otevřen pro konkrétní místnost. Mimo jiné je to také informace o plynové těsnosti skladu a jiném přístupu okolního vzduchu.</p>

Interval měření času	...m	Doba mezi dvěma měřeními.
Interval měření absorbce	...m	Časový interval mezi dvěma po sobě jdoucími pracími procesy v každé místnosti. Program automaticky přizpůsobí délku časového intervalu. Délka časového intervalu závisí na bodu nastavení, produkci CO ₂ , kapacitě praní a množství ovoce v místnosti.
Minimální interval času absorbce	...m	Tento časový interval je minimální doba mezi dvěma pracími procesy bez ohledu na hladinu CO ₂ v místnosti. Absorbér nemůže prát vícekrát, než je udáno v tomto nastavení.
Sestava válců	1-2	Toto nastavení určí, kterou sadou válců bude místnost prána, je-li aktivní etylén stop systém. Jedna sada nádob může prát v místnosti s hruškami a další sada v místnosti s jablky. V případě, že tento systém dvojité sady nádob není nainstalován, vždy zvolte "1". Jakmile je zadána hodnota 1, bude příslušná místnost vyprána první sadou nádob. Zadáním hodnoty 2 bude místnost vyprána druhou sadou nádob.
Doba provzdušnění /0.1% rozdílu	..s	Doba provzdušnění "ve vteřinách" v závislosti na procesu praní o 0.1% rozdílu mezi bodem nastavení a aktuální hodnotou. (Příklad: nastaveno 0,8%, naměřeno 0,5%, rozdíl 0,3% = provzd. 3 s
O ₂ stop PD	...%	Pull down v této místnosti je aktivní tak dlouho, dokud měřená hodnota O ₂ je větší než nastavená "O ₂ stop Pull Down".
Doba N ₂ vstřiku CLSS	...sec	Doba N ₂ vstřikování ze systému proti netěsnosti chladicího prostoru když je statut N ₂ – vstřikování = ZAPNUTO, například 15 sec. Tato doba by měla být kratší než doba na povinné cykly (blíže v "obecném nastavení").
Alarm nízký O ₂	..%	Jakmile je měřená hodnota O ₂ v místnosti nižší než bod nastavení pro "Alarm nízký O ₂ " bude zapnuto výstražné znamení. Po změření místnosti začne svítit výstražné alarmující červené světlo.
Alarm vysoký CO ₂	..%	Alarm se spustí jakmile je hodnota měřeného CO ₂ vyšší, než naprogramovaná hodnota pro "Alarm vysoký CO ₂ ".

6.1.2 Displej "Absorber/Kalibrace/Měření N₂"

Po stisknutí "O₂-CO₂" v nabídce může uživatel stisknout "Absorber/Kalibrace/Měření N₂". V této nabídce se zobrazí následující schémata:

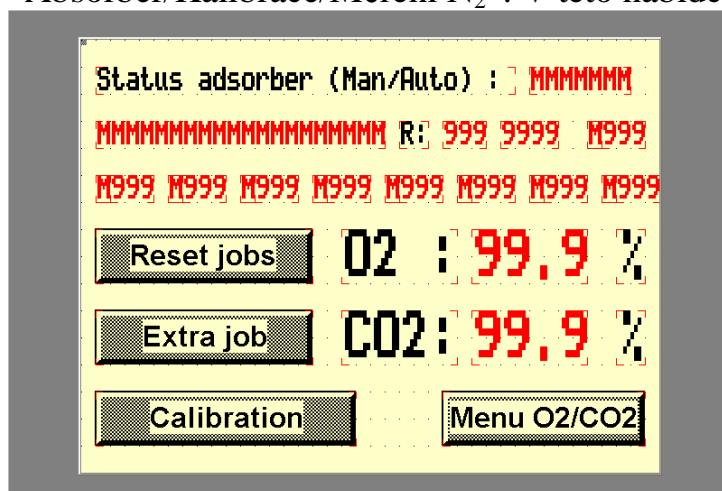


Schéma 12: Souhrn Absorber/Kalibrace/Měření N₂

Statut absorberu	Man/ auto	Automatické nebo manuální ovládání
MMMM		Skutečná aktivita absorberu v onom momentu. Tato aktivita může být praní, provzdušňování, měření atd.
Fronta následujících akcí (prací)		V tomto řádku je zobrazeno, který proces bude uskutečněn absorberem jako následující. První písmeno je M nebo S nebo * M = měření; S = praní; * = žádná akce Například S2 = v čekající frontě je naprogramované praní místnosti č. 2
Vymazání všech následujících akcí (prací)		Vymazání všech absorpcí a měření čekající ve frontě.
Extra práce		Může být naprogramováno extra měření nebo praní pro danou místnost.
Kalibrace /Měření N ₂		Procedura kalibrace může být zapnuta nebo vypnuta. Na obrazovce "N ₂ měření hodnot" mohou být čteny naměřené hodnoty a může se provést nastavení alarmu. (viz. také o obrazovku níže, kontrola O ₂ N ₂ gen/LSS). <ul style="list-style-type: none"> Měření "O₂ N₂ generátoru / plic". V případě, že měřené hodnoty O₂ jsou vyšší než nastavená hodnota pro "Alarm O₂ N₂-gen vysoký", bude zobrazen alarm. Měření O₂ po průběhu čerpání CLSS. V případě, že hodnota O₂ je vyšší než je celková nastavená hodnota ("O₂ N₂ generátoru / plic" + hodnota nastavení pro "Alarm O₂ rozdílů CLSS") bude zobrazen alarm. Tato měření budou prováděna automaticky po automatické kalibraci O₂/CO₂ měřícího přístroje. Blíže v "Časové kalibraci", v "Obecném nastavení".

V této nabídce můžete také zvolit různé možnosti. Stisknete-li 'Extra job' "Extra práce" zobrazí se následující nabídka:

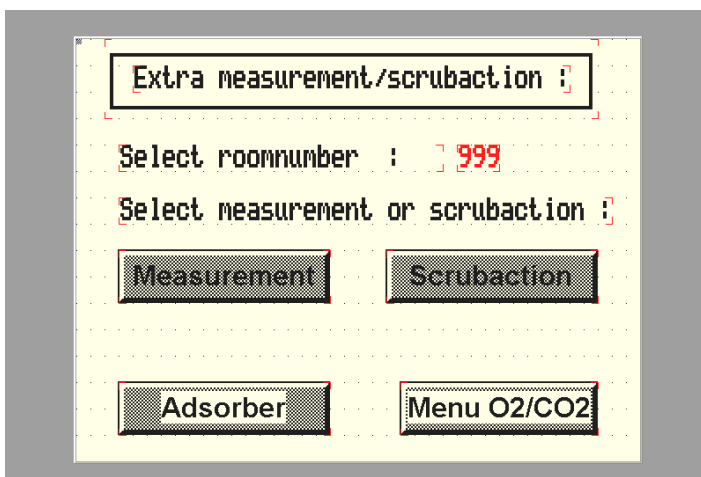


Schéma 13: Extra měření/praní

Zde můžete uskutečnit extra měření/praní určité místnosti.

Jak uskutečnit extra akci?

1. Uveďte číslo místnosti (Select roomnumber:)
2. Stiskněte “Měření” nebo “Praní” (Select measurement or scrubaction:)

Tato akce je umístěna u ostatních prací.

S “Adsorbérem” se vrátíte zpět do předchozí nabídky. Zde si můžete vybrat a zvolit “Kalibraci/Měření”. Zobrazí se Vám následující nabídka:

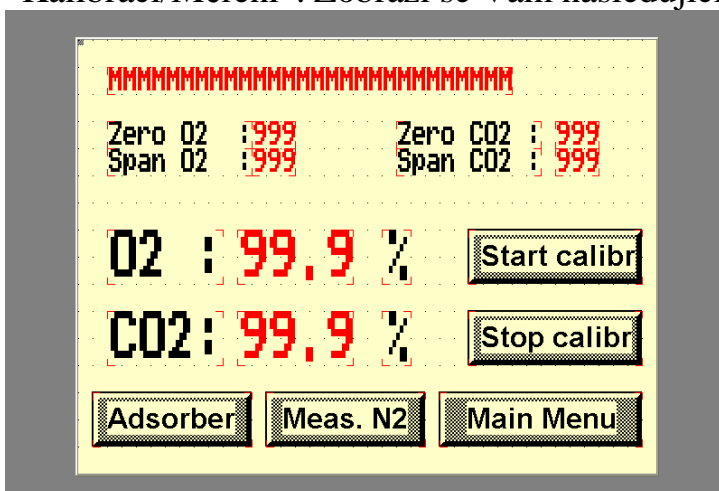


Schéma 14: Kalibrace

V této nabídce můžete použít manuální kalibraci.

Vrchní řádek kalibrace	MM	V tomto řádku je uveden důležitý postup kalibrace. Například: Čekání na kalibraci/Kalibrace O ₂ /CO ₂ / Kalibrace není aktivní
------------------------	----	--

Uživatel může stisknout pro nabídku “Měření N₂”. Objeví se následující schéma.

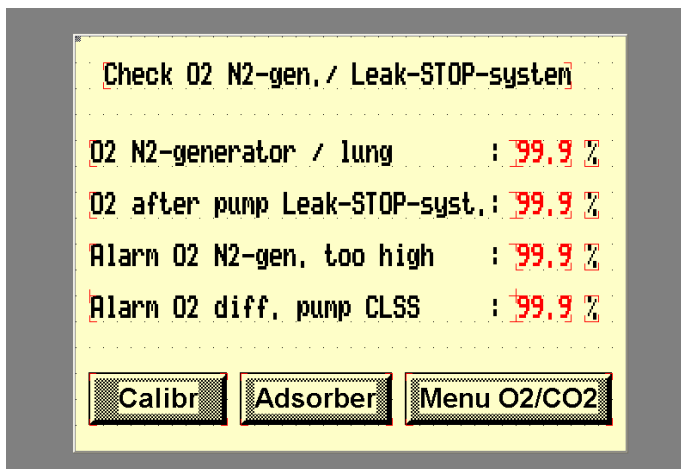


Schéma 15: Nabídka "Měření N₂" pro kontrolu produkovaného O₂ pomocí N₂ generátoru a CLSS

Vysvětlení pro toto schéma:

Body měření jsou uvedeny v kapitole 4.4 Systém proti netěsnosti chladicího systému (CLSS).

- Měření “O₂ N₂ generátor/plíce”. Změřené hodnoty budou zobrazeny. V případě, že naměřená hodnota O₂ je vyšší než nastavená hodnota pro “Alarm vysoký O₂ N₂-gen”, bude zobrazen alarm.
- Měření O₂ po průběhu čerpání LSSystému. Naměřená hodnota bude zobrazena. V případě, že hodnota O₂ je vyšší než součet hodnot (O₂ N₂ generátoru/plíce + hodnota nastavená pro “Alarm O₂ rozdílu CLSS”), bude zobrazen alarm.
- “Alarm vysoký O₂ N₂-gen”. Nastavená hodnota pro maximální obsah O₂ v plynu produkovaném N₂ generátorem může být ponechána nastavená nebo změněna.
- “Alarm O₂ rozdílu CLSS” (rozdíl v %-tím obsahu kyslíku) Hodnota může být naprogramována jako maximální rozdíl, který je přípustný v plynu (= měřené hodnoty pro O₂ N₂ generátor/plíce”). Jde o %-tní rozdíl mezi nasátým procentem O₂ na vstupu čerpadla pro CLSS a procentem O₂ na výstupu tohoto čerpadla. Tato vlastnost zmenšuje (eliminuje) možnost netěsnosti v čerpadle CLSS a dělá jej spolehlivější.

Toto měření bude uskutečněno samočinně po automatické kalibraci O₂/CO₂ měřícího přístroje. Blíže v “Intervaly kalibrace”, v “Obecných podmínkách”.

Stisknutím “Absorber/Kalibrace/ nabídka O₂/CO₂“ se opět vrátíte do předchozí nabídky.

6.1.3 Displej “Hlavní nastavení”

V nabídce O₂-CO₂ (Schéma 8), můžete také zvolit “ Hlavní nastavení”. Přejdete tak do následující nabídky:



Schéma 16 Hlavní nastavení O₂/CO₂

Časový interval kalibrace	Min	Časový interval mezi dvěma automatickými kalibracemi. Po těchto kalibracích, bude měřen také celkový obsah O ₂ v produkovaném plynu v N ₂ generátoru a hodnota O ₂ v plynu před a po CLSS – čerpání.
Časový interval tisku	Min	Časový interval mezi dvěma tisky.
dO ₂ (stop) pre- absorbce	... %	Pouze v případě, že je místnost vybrána k před-absorbci. Funkce bude zabraňovat v případě, že hodnoty O ₂ budou překračovat <u>nastavenou hodnotu + hodnotu dO₂ (stop) pre-absorbce</u> . Pomocí tohoto nastavení může uživatel kontrolovat maximální povolenou hladinu vzrůstu O ₂ , jehož příčinou je proces pre-absorbce.
Doba pre- absorbce	... s.	Doba před-adsorpčního procesu, udávaná ve vteřinách.
Pre-absorbovaná místnost místností s nejnižším množstvím O ₂	0-1- 2	Místnost před-adsorbována místností s nejnižším množstvím O ₂ nebo největším rozdílem mezi naměřenou a <u>cílovou hodnotou + dO₂ (stop) před-absorbce</u> . 0 = před-adsorbovaná místnost není aktivní. 1 = automatická pre-absorbce <u>v místnosti s nejnižším množstvím O₂</u> . Pokud je hodnota O ₂ vyšší, než hodnota cílová + dO ₂ (stop) před-absorbce, vyprázdnění válce/naplnění válce (fce RE/RF) proběhne ve stejné místnosti jako bude následné praní. 2 = automatická pre-absorbce <u>v místnosti s nejvyššími rozdíly</u> mezi cílovými a naměřenými hodnotami O ₂ , probíhá tak dlouho dokud budou měřené hodnoty nižší než <u>hodnoty cílové + dO₂ (stop) před-absorbce</u> . Jakmile je hodnota O ₂ vyšší než hodnota cílová + dO ₂ (stop) před-absorbce, vyprázdnění válce/naplnění válce (fce RE/RF) proběhne ve stejné místnosti jako bude následné praní.
Doba vyprázdnění/nap lnění místnosti 1 Comp 1	..s	Toto je časové nastavení minimalizující nárůst kyslíku před praním nádob 1. Toto nastavení může být regulováno pouze na základě pokynů od společnosti Storex. Nastavení má významný vliv na vnikání O ₂ do absorberu.

Doba vyprázdnění/naplnění místnosti 2 Comp 1	..s	Toto je časové nastavení minimalizující nárůst kyslíku před praním nádob 2. Toto nastavení může být regulováno pouze na základě pokynů od společnosti Storex. Nastavení má významný vliv na vnikání O ₂ do absorberu.
Doba vyprázdnění/naplnění místnosti 1 Comp 2	..s	Toto je časové nastavení minimalizující nárůst kyslíku před praním nádob 3. Toto nastavení může být regulováno pouze na základě pokynů od společnosti Storex. Nastavení má významný vliv na vnikání O ₂ do absorberu.
Doba vyprázdnění/naplnění místnosti 2 Comp 2	..s	Toto je časové nastavení minimalizující nárůst kyslíku před praním nádob 4. Toto nastavení může být regulováno pouze na základě pokynů od společnosti Storex. Nastavení má významný vliv na vnikání O ₂ do absorberu.

O hlavním nastavení O₂/CO₂ se dočtete zde. Stisknutím tlačítka “O stránku níže” se zobrazí následující nabídka s dalším nastavením O₂/CO₂ :



Schéma 17 Další nastavení O₂/CO₂

Časový interval N ₂ -transportu	..m	Časový interval mezi dvěma N ₂ -transporty. (pouze je-li součástí zařízení N ₂ -transportní systém)
Max. doba N ₂ -transportního systému		Max. doba mezi dvěma N ₂ -transporty. (pouze je-li součástí zařízení N ₂ -transportní systém)
System proti netěsnosti chladícího skladovacího prostoru.	0-1/ 1-2	0 = vypnuto, 1 = zapnuto (pouze je-li součástí zařízení systém proti netěsnosti chladícího skladovacího prostoru.)
Recirkulace		Nastavení recirkulace (Pouze v situaci, když je Absorber vybaven “Přímým N ₂ vstřikem s recirkulací” (N ₂ -transportní systém =2) 1= Přímý vstřik N ₂ bez recirkulace 2= Přímý vstřik N ₂ s recirkulací Používáním nastavení 2 je každý čas měření prováděn v dané místnosti a v předchozí místnosti je N ₂ vstřik zastaven. V případě, že naměřené hodnoty O ₂ prokáží nutnost zapnutí pull down, pull down pro tuto místnost bude zapnut. Vstřik do předchozí místnosti je kvůli pull down zastaven. Toto pravidlo užití pull down bude platit pro všechny boxy - čas vstřiku bude rozdělen rovnoměrně. V případě, že pull down je aktivní pouze pro jednu místnost, bude pull down pokračovat dokud nebude

		dosaženo požadované nastavené hodnoty.
dO ₂ Systému proti netěsnosti (LSS)	... %	Provoz systému proti netěsnosti (CLSS) je zastaven jakmile jsou naměřené hodnoty v místnosti nižší než nastavená hodnota + dO ₂ stop N ₂ CLSS . (pouze je-li součástí zařízení - CLSS)
Povinné cykly Systému proti netěsnosti (LSS)	... s	Celková doba trvání povinných cyklů N ₂ vstřikování, udávána ve vteřinách. (Během programovaného času je N ₂ vstřikován 1x za Povinný cyklus (nastavení O ₂ -CO ₂ pro místnost "Doba N ₂ vstřiku LSS"))
Rekuperace skladového vzduchu	...%	V případě, že je v místnosti během provzdušnění O ₂ % > než hodnota nastavená pro Rekuperaci skladového vzduchu "O ₂ store return", vzduch v místnosti nebude skladován v zásobníku (LSS).
d'interval absorbce	0-99	Stanovuje dobu, ve které je interval praní snížený nebo zvýšený.
Počet praní	0-99	Počet praní uskutečněných po fci vyrovnání střetu místností s vysokou a nízkou hladinou O ₂ . Nastavení je v provozu jakmile je statut místnosti '3'.
Časový interval mražení	0-99	V průběhu dlouhotrvajících mrazů, se vestavěný regulační systém postará o to, aby ovládací ventily klapky boxů, byly správně funkční. Díky tomu bude minimalizována možnost "nežádoucího zamrznutí". Toto nastavení určuje časový interval mezi krátkodobým posunem ventilů v místnosti. DOPORUČENÍ: V běžném provozu = 0 V provozu s mírnou námrazou = 60 V provozu s extrémním zamrznutím = 20
dCO ₂ absorbce/ měření%	Pomocí tohoto nastavení může absorber automaticky změnit statut z "Aktivní (1)" (praní a měření) na statut "Měření (2)". Pokud jsou měřené hodnoty CO ₂ nižší než „nastavené hodnoty CO ₂ “ mínus nastavená hodnota "dCO ₂ absorbce/ měření" absorber automaticky zvolí statut "Měření (2)". S touto možností je předcházeno tomu, aby hodnoty CO ₂ v konkrétní místnosti nebyly zbytečně moc snížené. V případě, že hladina CO ₂ je > než "Nastavená hodnota CO ₂ “ + "dCO ₂ start absorbce", absorber zvolí automaticky statut "Aktivní (1)".

6.1.4 Displej "Databáze produktů"

Pokud stisknete "Databázi produktů" v nabídce O₂-CO₂ (Schéma 8), zobrazí se Vám nabídka pro naprogramování doby absorbce, doby regenerace a doby nastavení "dCO₂ start absorbce". Druhy ovoce jako jsou hrušky vyžadují nízkou hladinu CO₂ pro CA skladování (například 0,7-0,8% CO₂). Pro jablka se hodnoty CO₂% mohou lišit. Obvykle však mezi 1- 3% CO₂, nebo vyšší.

Pro různé nastavené hodnoty CO₂ by měly být naprogramovány časy - pro rozdílnou absorpci a regenerační dobu. V závislosti na naprogramované "Hodnotě skladování CO₂" v nabídce "Místnosti" (= nastavení O₂/CO₂ místnosti) bude pro

absorbci a regeneraci automaticky použit správný přednastavený čas z databáze různých hladin CO₂.

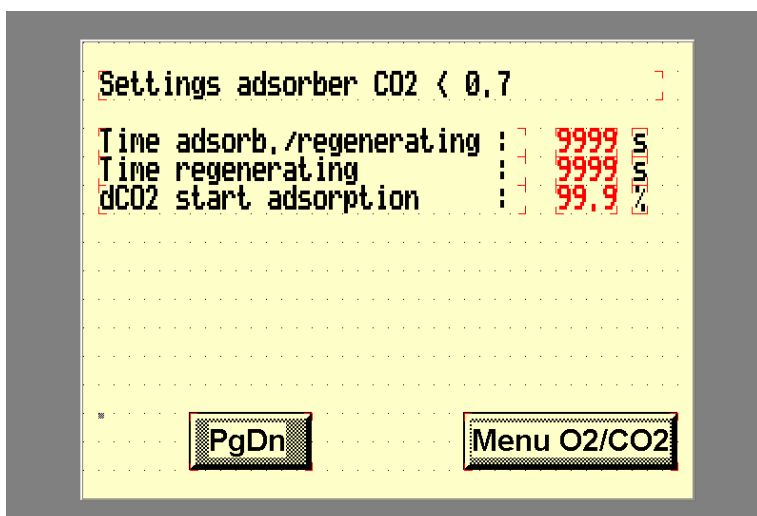


Schéma 18 Databáze produktů

Absorbční a regenerační doba bude v závislosti na Nastavené hodnotě CO₂ automaticky zkopírována z databáze produktů



Schéma 19 Zbývající databáze produktů

Je zde 5 skupin různého nastavení produktů. My jsme naprogramovali následující rozsah:

- Nastavení absorbéru CO₂ < 0,7
- Nastavení absorbéru 0,7=< CO₂ < 1,1
- Nastavení absorbéru 1,1=< CO₂ < 1,6
- Nastavení absorbéru 1,6=< CO₂ < 2,6
- Nastavení absorbéru 2,7 < CO₂

Nastavení bude automaticky zkopírováno do místnosti na základě nastavené hodnoty CO₂.

Doba absorpce/regenerace	..s	Doba absorpce nádoby A/ regenerace nádoby B, nebo dalších sestav válců. Tato doba se liší pro nízké nebo vysoké nastavení hodnot CO ₂ . Tato doba může být regulována pouze na základě pokynu od společnosti Storex BV.
Doba regenerace	..s	Celková doba regenerace nádoby, která byla použita pro praní.
dCO ₂ start absorpce	...%	Hodnota udává toleranci pro spuštění absorberu (příklad: nastavená hodnota CO ₂ = 3%, dCO ₂ = 0,2%, hodnota pro aktivaci absorberu 3,2% nebo 2,8 % CO ₂)

6.1.5 Celkový přehled

V nabídce O₂-CO₂ můžete zvolit “Celkový přehled”. Poté se Vám zobrazí následující nabídka:

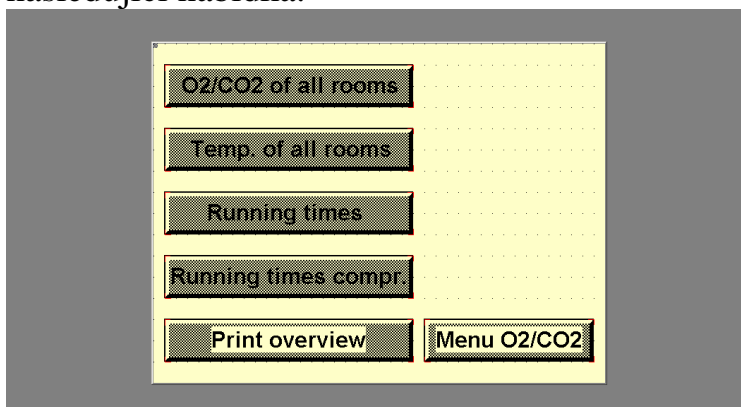


Schéma 20 Celkový přehled

V této nabídce se můžete podívat na různé přehledy:

- O₂/CO₂ ve všech místnostech (Schéma 21)
- Teplota ve všech místnostech (Schéma 22)
- Pracovní doby (Schéma 24)
- Pracovní doby kompresorů (Schéma 25)
- K dispozici jsou i další přehledy, závisící na použitých měřeních:
 - H₂O
 - C₂H₄ / Etylén
 - Vlhkost

O ₂ /CO ₂ / ve všech místnostech		Statut na displeji Hodnota O ₂ /CO ₂ h=vysoká a l=nízká
--	--	--

Room	Status	O2	CO2	Interval
9999	9999	9999	9999	9999
9999	9999	9999	9999	9999
9999	9999	9999	9999	9999
9999	9999	9999	9999	9999
9999	9999	9999	9999	9999
9999	9999	9999	9999	9999
9999	9999	9999	9999	9999
9999	9999	9999	9999	9999
9999	9999	9999	9999	9999
9999	9999	9999	9999	9999

PgDn Menu O2/CO2

Schéma 21 O₂/CO₂ statut ve všech místnostech

Stisknutím tlačítka o stránku níže “PgDn” se můžete podívat na hodnoty dalších místností.

Z nabídky “Celkového přehledu” Schéma 20, stisknutím tlačítka “Teplota ve všech místnostech” se Vám zobrazí následující nabídka:

Room	T1	T2	Room	T1	T2
9999	9999	9999	9999	9999	9999
9999	9999	9999	9999	9999	9999
9999	9999	9999	9999	9999	9999
9999	9999	9999	9999	9999	9999
9999	9999	9999	9999	9999	9999
9999	9999	9999	9999	9999	9999
9999	9999	9999	9999	9999	9999
9999	9999	9999	9999	9999	9999
9999	9999	9999	9999	9999	9999
9999	9999	9999	9999	9999	9999

O2 / CO2 Menu O2/CO2

Schéma 22 Teplota ve všech místnostech

Stisknutím ‘O₂/CO₂’ se dostanete do nabídky O₂/CO₂ statutu všech místností (Schéma 21).

V nabídce “Celkového přehledu” (Schéma 20) můžete stisknout “ Tisk celkového přehledu”. Tisk celkového přehledu je závislý na nastavení zařízení a může být nastaven dle přání zákazníka. Příklad vytištěného celkového přehledu je uveden níže.

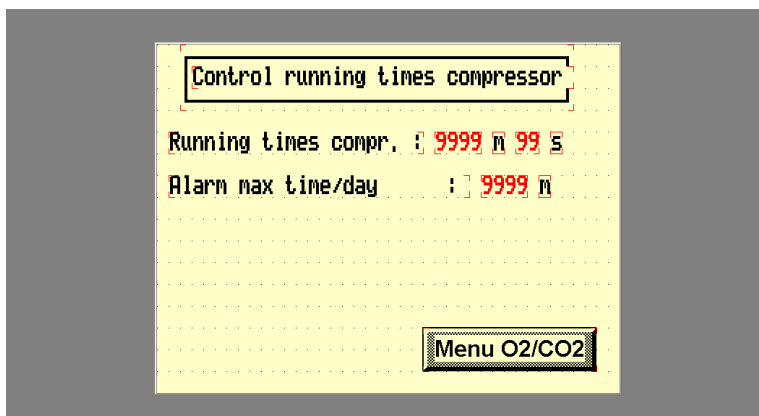


Schéma 25: Provozní doba kompresoru

Provozní doba stlačování vzduchu v kompresoru a maximální denní provozní doba jsou evidovány. Jakmile je maximální doba (v minutách) překročena, je spuštěn alarm.

Popis alarmu je popsán blíže v kapitole 6.3.

6.1.6 Nastavení

V nabídce O₂-CO₂ může být také zvolena možnost “Nastavení”. Zvolení této možnosti, ale náleží POUZE společnosti Storex!!!

6.1.7 Diagnostika – Prověření systému

Poslední možností v hlavní nabídce je volba “Diagnostiky”. Pokud zvolíte tuto možnost, zobrazí se Vám následující nabídka:

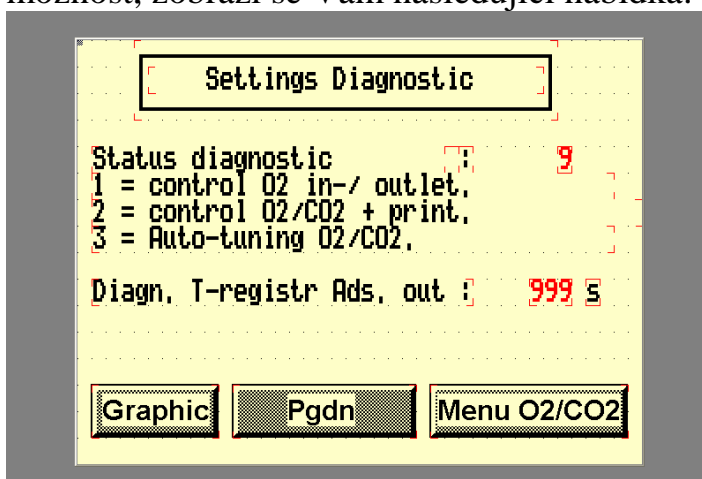


Schéma 26: Nastavení diagnostiky

V této nabídce můžete zvolit 1, 2 nebo 3.

1=kontrola O₂ mezi vstupem a výstupem z absorberu za účelem sledování technických potíží.

2 = volba 1 + extra tisk naměřených hodnot O₂/CO₂ .

3=automatické nastavení. Poté můžete stisknout “Grafiku”. Zobrazí se Vám následující grafické obrazce:

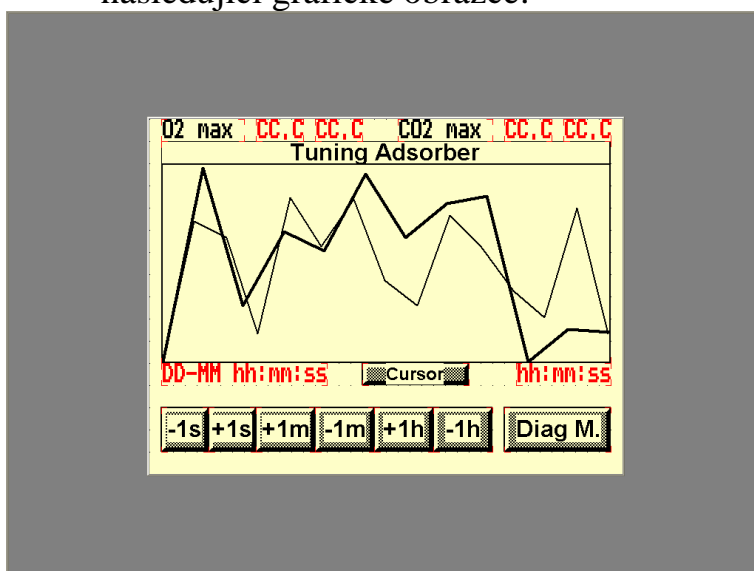


Schéma 27: Grafika nastavení diagnostiky

Tyto grafické poznámky můžete odfaxovat na analýzu do společnosti Storex!!!

Prověření systému (Diagnostika)	0,	0 = prověření systému „diagnostika“ – není aktivní
	1	1 = diagnostika je aktivní, ale kontroluje pouze hodnoty mezi vstupem a výstupem z absorberu se záměrem odhalit poškození či nefunkčnost (např. ovládacích klapek). V případě nesrovnalostí je zobrazen alarm ”diagnostiky”.
	2	2 = 1 + extra: systém tiskne tabulku s přehledem naměřených hodnot O ₂ /CO ₂ , což dává možnost grafické kontroly hladiny O ₂ + hladiny CO ₂ , = zda není absorber poškozen nebo děravý.
	3	3 = autotuning O ₂ /CO ₂ → <i>funkce není zatím dostupná</i>
		Poznámka: diagnostika = 2 pouze na žádost dodavatele či zákazníka

6.1.8 Zaznamenávání O₂/CO₂

Poslední možnost v nabídce O₂-CO₂ (Schéma 8) je “Čas a datum”. Po stisknutí této možnosti se Vám zobrazí:



Schéma 28: Změna data



Schéma 29: Změna času

V této nabídce můžete nastavit čas a datum.

6.2 Signalizace výstrah

Jakmile se zobrazí alarm, objeví se text “výstraha systému” a na displeji se rozsvítí červené výstražné světlo.

Po stisknutí “Přehled alarmů” se zobrazí následující nabídka:

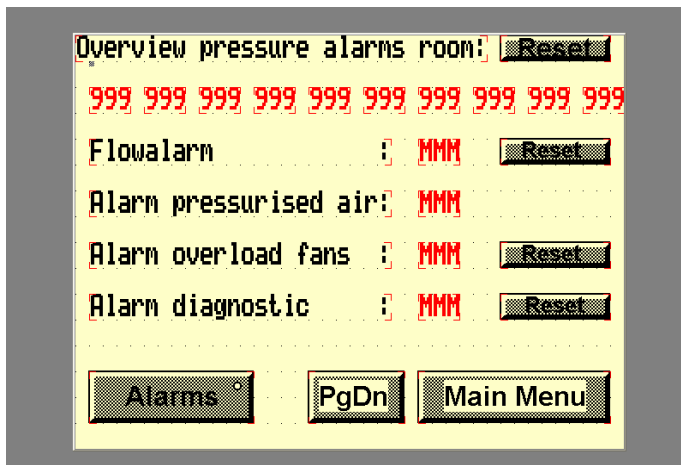


Schéma 30: Displej výstrah

“Nápověda/Alarmy” blíže vysvětluje alarmy

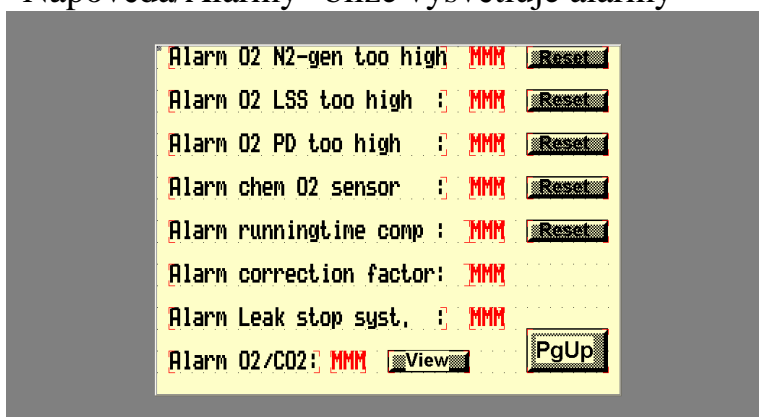


Schéma 31: Zbývající výstrahy

V celkovém přehledu jsou uvedeny všechny výstrahy. Za výstrahou se objeví “zapnuto nebo vypnuto” („ON“ – „OFF“). Po vyřešení problému výstrah se pomocí klávesy “Resetovat” výstrahy odstraní. Po stisknutí klávesy “Pomoc” se zobrazí vysvětlení výstrah. Výstrahy se také automaticky zobrazí v tisku s udáním jejich přesného data a času.

Zde naleznete příklady výstrah:

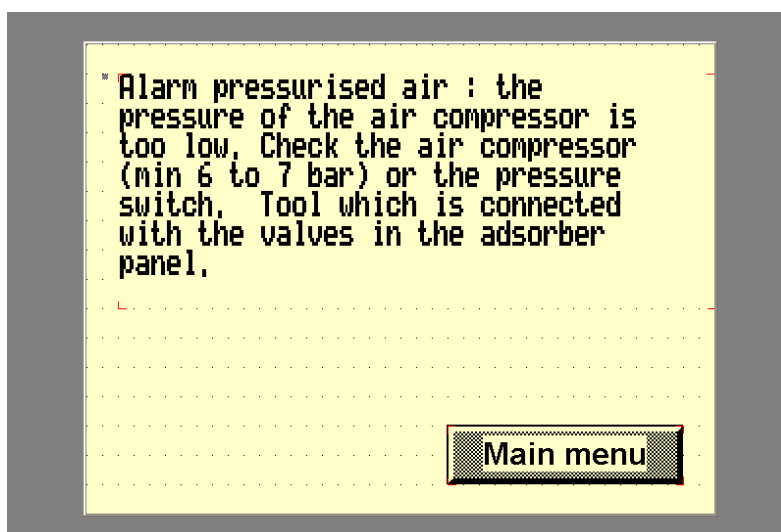


Schéma 32: Vysvětlení výstrahy stlačeného vzduchu

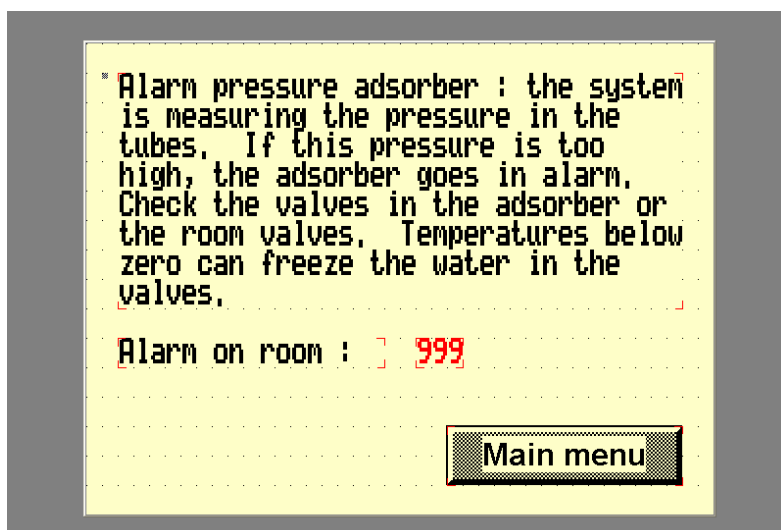


Schéma 33: Vysvětlení výstrahy tlaku absorbéru

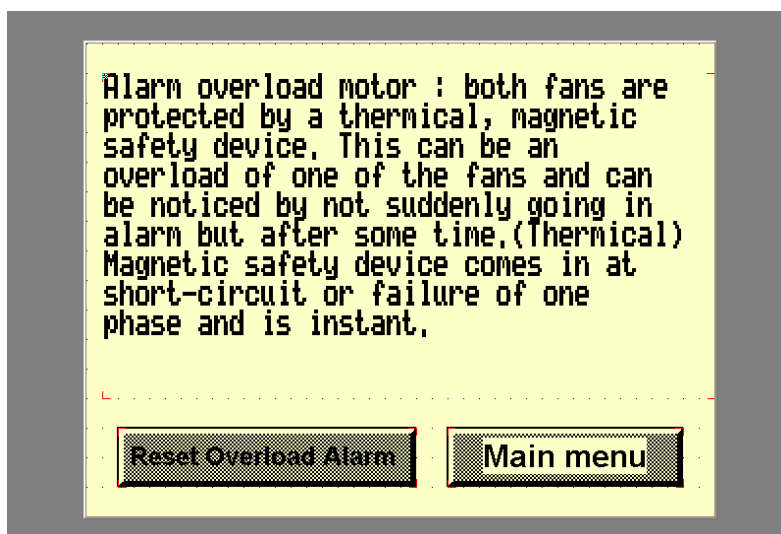


Schéma 34: Vysvětlení výstrahy přetížený motor

Alarm tlaku vzduchu: tlak vzduchu pro chod absorberu je příliš nízký (min. 6 – 8 bar). Zkontrolujte kompresor a přívodní hadici.

Možné poruchy:

- kompresor není připojen k el. síti
- kompresor je vypnut
- přívodní hadice není připojená
- přívodní hadice je zlomená
- přívodní nebo rozvodná hadice (kdekoliv v systému) je vypadená důsledkem je stále spínání kompresoru, avšak bez tlaku
- vadný senzor tlaku vzduchu
- kompresor byl ukraden

Alarm tlaku v absorberu: systém naměřil příliš vysoký tlak v rozvodném potrubí absorberu.

Zkontrolujte zda nejsou poškozeny ovládací ventily nebo ovládací klapky absorberu.

Možné poruchy:

- spálený el. mag. ventil
- poškozená ovládací klapka
- **při nízkých teplotách může zamrznout zkondenzovaná voda ve ventilech nebo klapkách**

Alarm v místnosti: xxx

Alarm přetížení ventilátorů: oba rozvodné ventilátory jsou chráněni tepelnou a magnetickou ochranou. Tento alarm se může zobrazovat i při přetížení jen jednoho ventilátoru a to, až po určité době provozu. Je to dáno charakteristikou tepelné ochrany

Magnetická ochrana chrání před špatným zapojením ventilátorů a před vypadením jedné el. fáze přívodního kabelu. Alarm je zobrazován okamžitě na základě zkratu jedné el. fáze.

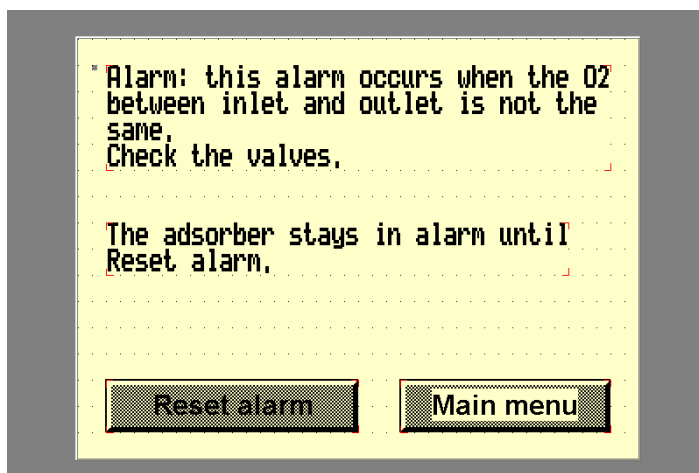


Schéma 35: Vysvětlení výstrahy diagnostiky

Alarm těsnosti systému: systém měří zda % kyslíku na vstupu a na výstupu z absorberu nepřekračuje povolenou hranici. Systém hlídá netěsnosti absorberu. V případě alarmu zkontrolujte klapky a volejte servis.

Absorber zůstává v režimu alarm dokud není alarm resetován.

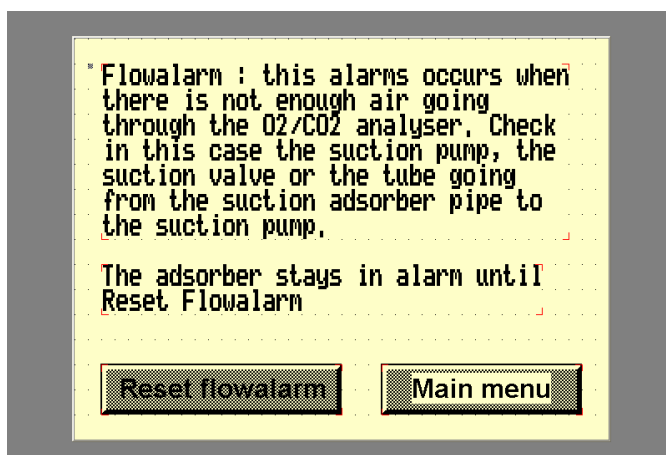


Schéma 36: Výstraha toku

Alarm průtoku vzduchu: tento alarm je zobrazen vždy pokud není dostatečný průtok měřeného vzduchu skrz analyzátor O₂/CO₂. Zkontrolujte správnou funkci sací pumpičky, sacího ventilu a hadičky vedoucí z sací větve rozvodů absorberu do sacího ventilu.

Absorber zůstává v režimu alarm dokud není alarm resetován.

Dále zde naleznete příklady zbývajících výstrah:

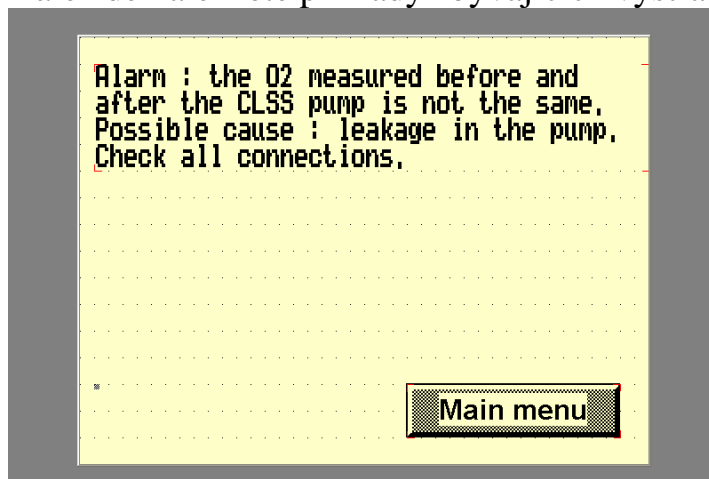


Schéma 37 Vysvětlení výstrahy O₂ vysokého rozdílu před a po CLSS čerpání.

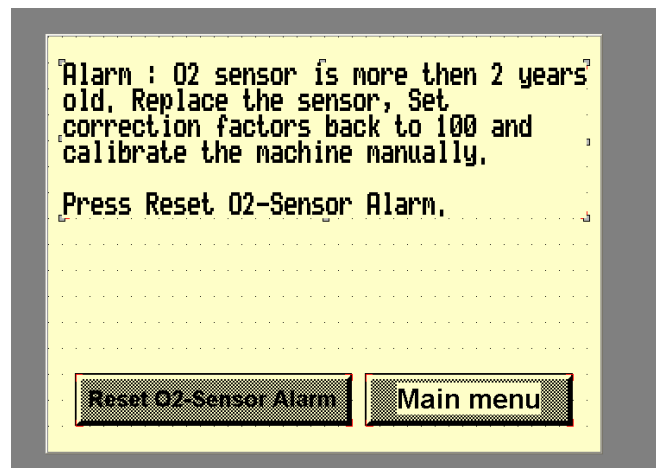


Schéma 38 Vysvětlení výstrahy O₂ senzoru

Alarm netěsnosti systému proti netěsnosti místnosti (CALSS – Leak – stop – system):

(schéma 37) Systém měří % O₂ na vstupu a výstupu CALSS pumpy zda nepřekračuje povolenou výchylku. Zkontrolujte těsnost pumpy a připojení hadic.

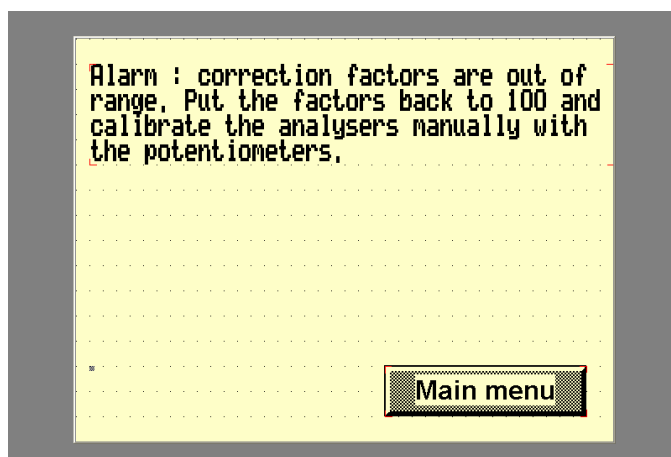


Schéma 39 Vysvětlení výstrahy Opravný faktor mimo mez.

Alarm životnosti chemické komory:

(schéma 38) pokud je chemická komora pro měření O₂ starší než 2 roky. Vyměňte chemickou komoru a nastavte opravný faktor automatické kalibrace zpět na hodnotu 100 a nakalibrujte analyzář manuálně - potenciometry.

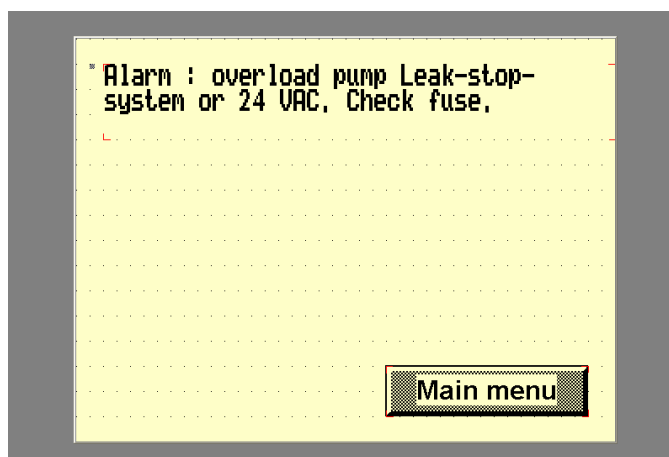


Schéma 40 Vysvětlení výstrahy přetíženého čerpadla

Alarm opravného faktoru mimo mez: opravný faktor automatické kalibrace měřícího analyzářu je mimo přípustnou mez. Nastavte hodnotu zpět na hodnotu 100 a nakalibrujte analyzář manuálně - potenciometry.

Alarm přetížení pumpy CA-LSS:

(schéma 38) přetížená nebo nefunkční pumpa LSS. Zkontrolujte přívod do pumpy, pumpy nebo pojistky.

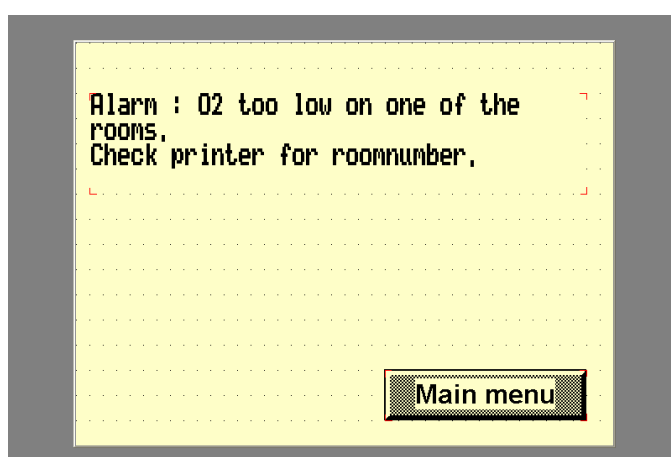


Schéma 41 Vysvětlení výstrahy nízkého O₂

Alarm nízké hladiny O₂: v jednom ze skladovacích boxů je hladina O₂ příliš nízká. Zkontrolujte nastavení skladování.

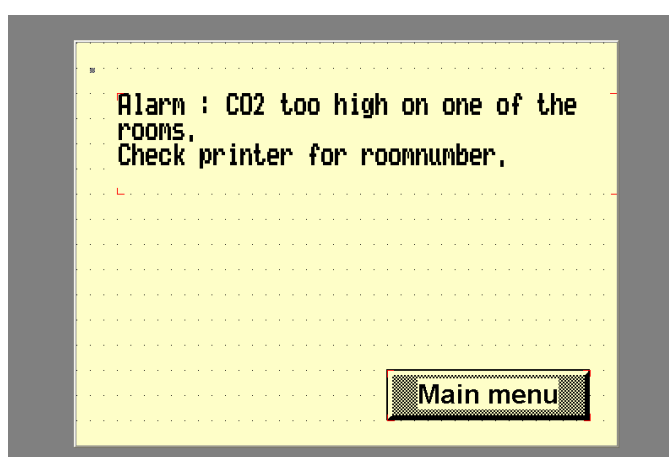


Schéma 42 Vysvětlení výstrahy vysokého CO₂

Alarm nízké hladiny CO₂: v jednom ze skladovacích boxů je hladina CO₂ příliš vysoká. Zkontrolujte nastavení skladování.

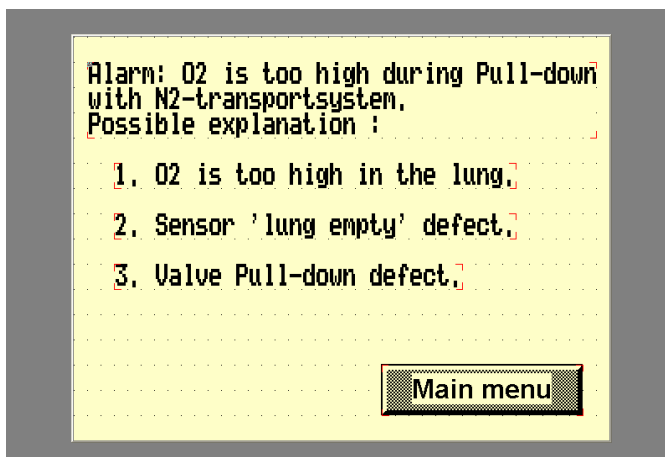


Schéma 43 Vysvětlení výstrahy vysokého O₂ PD

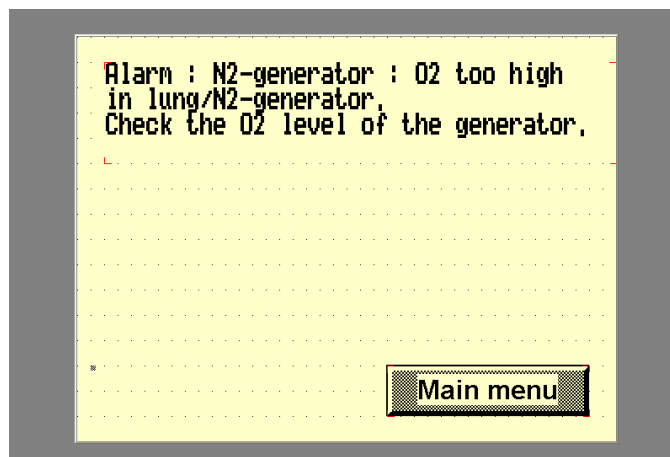


Schéma 44 Vysvětlení výstrahy vysokého O₂ v N₂ generátoru

Alarm vysokého O₂ v režimu pull-down:

Hladina O₂ v transportním systému je v průběhu Pull-down příliš vysoká.

Možné závady:

1. už v zásobníku (plíci) je příliš vysoký O₂,
2. senzor „plíce prázdná“ je vadný
3. ventil pro pull-down je vadný

Pozn.: Tento alarm jen pro transportní systém.

Alarm N₂ - generátor:

Hladina O₂ v zásobníku (plíci) N₂ – generátoru je příliš vysoká

Zkontrolujte výkonnost N₂ - generátoru

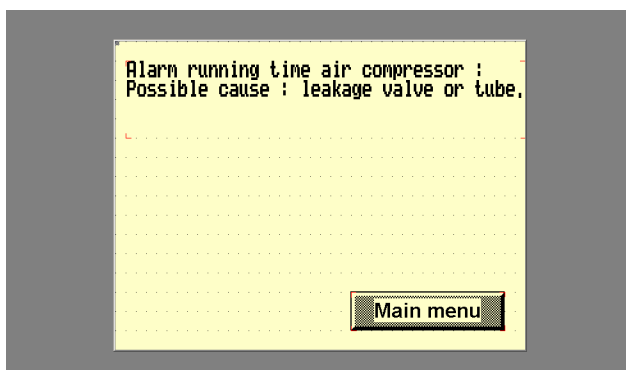


Schéma 45 Výstraha kompresoru

Alarm kompresoru vzduchu:

Doba práce kompresoru je delší než nastavená hodnota pro daný časový interval.

Zkontrolujte rozvody, ventily a ovládací klapky

7 ÚDRŽBA A KONTROLA

7.1 Údržba absorberu

Absorber je vybaven filtrem (bílá tkanina na přední části absorberu), který nasává venkovní vzduch. Filtr musí být čištěn nebo vyměněn v závislosti na rozsahu jeho znečištění jednou měsíčně, až jednou ročně.

Filtr je spojen s úsekem ventilů a ve většině případů je situován v přední části absorberu pod ovládací skříni absorberu. Před čištěním nebo výměnou filtru vypněte stroj na hlavním vypínači. Po dokončení prací stroj znovu zapněte.

U ventilátorů poháněných řemenem musí být řemen sloužící k pohonu ventilátorů kontrolován každoročně – správné napnutí a stav řemene. Znakem špatného napnutí je pískavý zvuk při rozběhu absorberu.

Na začátku nové sezóny doporučujeme provést následné preventivní testy.

Kontrola správné funkčnosti:

- čidlo tlaku kompresoru vzduchu
- elektrických ventilátorů vzduchu
- pneumatických ventilů
- elektronických a pneumatických ovládacích klapek absorberu a boxů
- senzoru tlaku vzduchu
- nastavení stroje
- vzdušného kompresoru (zmíněného níže)
- **kontrola měřícího zařízení** – v případě používání chemické komory zajistit její výměnu popř. zajistit náhradní (v případě dlouhodobé nefunkčnosti může dojít k poškození skladovaného ovoce)

Výše zmíněné kontroly jsou nejdůležitěji provedené v souladu s technickou konzultací nebo v přítomnosti servisního technika!!!

7.2 Obecná údržba a kontrola

- Kontrola netěsnosti v měřicím zařízení. Jako prevence proti chybnému měření je **opravdu velice důležitá kontrola** sací pumpičky pro sání měřeného vzduchu (uvnitř ovládací skříně), měřicího přístroje O₂/CO₂ a příslušenství.
- **Velmi doporučujeme** pro ověření hodnot naměřených absorberem pravidelné měření místností pomocí ručních (přenosných) měřicích přístrojů.
- Kontrola těsnosti zásobníků O₂ (vyrovnávacích plíc) pro skladovací boxy.
- Kontrola přetlakových a podtlakových ventilů pro skladovací boxy. Je velice důležité, aby tyto ventily byly kontrolovány dvakrát až třikrát ročně. Nejméně však každý rok před zahájením nové sezóny.

Není vyloučené, že se dosedací plech a guma ventilů slepí k sobě a to způsobí nefunkčnost přetlakových a podtlakových ventilů. To může mít za následek vážné poškození CA/ULO boxů.

- Ujistěte se a změřte, zda jsou skladovací boxy vzduchotěsné.
- Kontrola a prohlídky měřicích přístrojů pro O₂/CO₂
Chemický senzor měřicího přístroje na O₂ by měl být měněn každé dva roky. Je velmi důležité provádět tyto kontroly ve dvouletém cyklu i za předpokladu, že senzor není 100% využíván. Po uplynutí dvou let se zobrazí signál: “Alarm Chemical Cel”(Výstraha chemické komory). Po provedení resetu bude počítadlo běžet znovu od začátku.

8 TABULKA MOŽNÝCH PŘÍČIN PROBLÉMU

Povaha problému	Co dělat
Displej absorberu nesvítí	Zkontrolujte propojení displeje s PLC (řídící jednotkou). Tyto kontroly může provádět pouze kompetentní osoba.
Absorber jako takový nefunguje	Přesvědčte se, že je zařízení pod proudem, zda kontrolka “run”- (provoz) na řídící jednotce svítí souvisle. Kontaktujte Pebaco Brno s. r. o.
Výstraha průtoku (Flowalarm)	K těmto výstrahám dochází v případě, že měřicím přístrojem O ₂ /CO ₂ neprochází dostatečné množství vzduchu. V takovém případě zkontrolujte sací čerpadlo, sací ventil nebo rozvod vedoucí ze sacího absorbčního potrubí do čerpadla. Absorber zůstane ve stavu výstrahy dokud neprovedete reset výstrahy průtoku.
Výstraha stlačeného vzduchu	Tlak kompresoru je příliš nízký. Zkontrolujte kompresor (min. 6 až 8 bar) nebo stlačte přepínač, který je připojen k ventilům absorbčního panelu.
Výstraha tlaku absorberu	Systém měří tlak v potrubí. Pokud je naměřený tlak příliš vysoký, adsorber zahlásí výstrahu. Zkontrolujte ventily v absorberu nebo ventily skladového prostoru. Teploty pod bodem mrazu mohou zmrazit případnou vodu ve ventilech.
Výstraha přetížených ventilátorů	Oba ventilátory jsou chráněny teplotním a magnetickým bezpečnostním zařízením. Taková výstraha může znamenat přetížení jednoho z ventilátorů, ale výstraha se neobjeví okamžitě, ale až po chvíli. Teplotní, magnetická ochrana je okamžitá, vytvoří krátký spoj a tím zkrat jedné fáze.
Diagnostická výstraha	K této výstraže dojde v případě, že obsah O ₂ mezi vstupem a výstupem není stejný. Zkontrolujte ventily.
Výstraha generátoru N ₂	Výskyt O ₂ v “Plíci” generátoru N ₂ je příliš vysoký. Zkontrolujte hladinu O ₂ na generátoru.
Výstraha velkého rozdílu výskytu O ₂ mezi vstupním a výstupním čerpadlem	Naměřený výskyt O ₂ před a za LSS čerpadlem není stejný. Možná netěsnost čerpadla, zkontrolujte zapojení.
Výstraha výskyt O ₂ při Pull-Down příliš vysoký	Výskyt O ₂ je během Pull Downu s použitím Transportního systému dusíku příliš vysoký. Možná vysvětlení <ol style="list-style-type: none"> 1. Výskyt O₂ v “Plíci” je příliš vysoký (lung is too high) 2. Porucha senzoru “lung empty”(prázdné plíce) 3. Porucha ventilu Pull Downu
Výstraha senzoru pro O ₂	Senzor O ₂ je více jak dva roky starý. Vyměňte senzor, nastavte korekční faktory zpět na hodnotu 100 a zkalibrujte přístroj manuálně.
Výstraha korekčních faktorů	Korekční faktory jsou mimo rozsah. Nastavte korekční faktory zpět na hodnotu 100 a kalibrujte analyzátoři manuálně pomocí potenciometrů.
Výstraha příliš nízká hodnota O ₂	Výstraha příliš nízkého obsahu O ₂ v jednom ze skladovacích prostor. Zkontrolujte nastavení skladování.
Alarm příliš vysoká hodnota	Výstraha příliš vysokého obsahu CO ₂ v jednom ze skladovacích

CO ₂	prostor. Zkontrolujte nastavení skladování.
Výstraha LSS / přetížení čerpadla	Výstraha přetížení čerpadla Systému proti netěsnosti nebo 24 VAC. Zkontrolujte pojistku.
Výstraha doby běhu kompresoru	Možná příčina: netěsnost ventilu nebo potrubí.

9 KONTROLNÍ LIST

Provedená kontrola :	OK
Úroveň elektrického napětí	
Rozvod stlačeného vzduchu a tlak	
Senzor stlačeného vzduchu	
Nastavení teplotního bezpečnostního ventilátoru	
Funkčnost a stav ventilů absorberu	
Funkčnost a stav ventilů skladovacích prostor	
Tlaková pojistka	
Test těsnosti absorberu a potrubí	
Kalibrace měřícího přístroje O ₂ /CO ₂	
Celková funkčnost	
Vysvětlení instalace klientovi	
Kontrola směru otáčení ventilátorů	

Zpracoval servis fy Pebaco Brno s.r.o. v r. 2009. Verze 2
Případné nepřesnosti vzniklé překladem budou následně opraveny.