GuardAlytix™

Bedienungsanleitung · R8

Kostenfrei und ohne Registrierung: Eingaben erfassen → berechnen → Schutzkonzept und Engineering-Bewertung lesen → Basis-PDF herunterladen. Support- und Angebotsanfragen sind freiwillig.

01 Sprache und technische Beispiele

Öffnen Sie www.maestroguard-filter.com/calculator/index.html. Wählen Sie über „Language“ Englisch, Deutsch, Italienisch oder Französisch. Unter „Technical Example“ können Sie z. B. Natural Gas – Wet / Rich, Raw Biogas – Wet, Sour Gas, Hydrogen Blend oder Electrolyzer laden. Klicken Sie „Load Example“; alle Beispieldaten lassen sich anschließend verändern. Beispielwerte sind keine projektspezifischen Empfehlungen.

02 Anwendung und Analysator

Wählen Sie „Application“ und „Analyzer type“ (z. B. GC, Feuchte-, Taupunkt-, H_2S-, NH_3-, O_2- oder H_2-Analysator). „Preconditioning system available / planned?“ bietet YES/NO; bei YES kann der bevorzugte Einbauort angegeben werden. Tragen Sie nur YES ein, wenn eine entsprechende Stufe vorhanden oder konkret geplant ist. Bei noch geplanter Vorkonditionierung deren tatsächliche Funktion später bestätigen: YES allein belegt weder Partikelabscheidung noch Coalescing.

03 Gaszusammensetzung und Wasser

Wählen Sie DRY (Wasser getrennt) oder WET (H_2O Bestandteil der Zusammensetzung). Erfassen Sie mol-%: insgesamt 99,5–100,5 mol-%. Leere Felder bedeuten nicht angegeben; 0 bedeutet ausdrücklich null. Für Erdgas die erweiterten C_2+-, Heavy-End- und ggf. aromatischen Komponenten öffnen und eintragen; Summenfraktionen nicht zusätzlich zu ihren Einzelbestandteilen addieren. Wasser kann als ppmv, mg/Nm³ oder bekannter Tau-/Frostpunkt samt Referenzdruck angegeben werden. „Not known“ ist zulässig; bei WET ist der H_2O-Anteil maßgeblich, widersprüchliche Doppelangaben werden abgewiesen.

04 Druck, Temperatur und Volumenstrom

Im dritten Abschnitt gelten die Endfilter-Eingaben für den finalen MaestroGuard: Druck sowie Minimum/Normal/Maximum der Probentemperatur, Analysatorstrom und Bypass/Sweep getrennt. Prozessdruck und Prozesstemperatur betreffen die vorgelagerte Vorkonditionierung. Wählen Sie bar(a) oder bar(g) sowie NL/min oder Actual L/min bewusst; eine Änderung der Druckeinheit interpretiert vorhandene Zahlen neu und rechnet sie nicht automatisch um. Normalbedingungen: 0 °C / 1,01325 bar(a). Fehlt Z, wird Z = 1 als Annahme ausgewiesen. Der standardmäßige Taupunkt-Sicherheitszuschlag beträgt 5 K und ist unter den erweiterten Optionen veränderbar.

Wichtig: Analyzer Flow und Bypass Flow sind getrennte Größen. Fehlender Durchfluss ist nicht 0. „0“ darf nur stehen, wenn tatsächlich kein Bypass vorhanden ist. Der Schutzfilter benötigt einen zuverlässig geführten Sweep-/Flüssigkeitsabfuhrweg.

Verunreinigung und Schutzkette

05 Partikel, Aerosole und Flüssigkeit

Im vierten Abschnitt Partikel, Aerosole/Mist, mitgerissene Flüssigkeit, Bulk Liquid, Zweiphasenstrom und Flüssigkeitsschübe jeweils als YES / NO / UNKNOWN angeben. Bei YES den Belastungsgrad, Flüssigkeitstyp und — soweit vorgegeben — die quantitative Menge in ml/h erfassen. Für „Mixed water and HC liquid“ sind Wasser- und HC-Teilmenge getrennt erforderlich. Berechnetes Kondensat aus Gasdampf und mitgerissene Prozessflüssigkeit werden getrennt bewertet; Mengen aus verschiedenen Druck-/Temperaturpunkten nicht addieren.

Erweiterte Schutzprüfung

„Local wet-service checks“ enthält kontinuierlichen HC-Kontakt, Flüssigkeitsansammlung, gemessene Membran-Δp-Werte, Druckspitzen und Robustheitsanforderungen. „Known solids or chemical contamination“ erfasst u. a. KOH-Kristalle, Amine, Chloride und reaktive Spurengase. Im Materialbereich sind automatische Dichtungswahl, 316L-Gehäuse und 0,1-µm-PTFE-Membran die Ausgangsbasis; 0,22 µm ist eine explizite, modellierte Alternative (Gasdurchsatz-Referenz im Screening ×3, keine eigenständige Leistungsgarantie).

06 Downstream stages nur bei Bedarf

Im fünften Abschnitt können neue Risiken nach der Vorstufe und zusätzliche lokale Angaben erfasst werden. CF und CLLS benötigen nachgeschaltet eine Membran-Schutzstufe. Ein MMF ohne Elektrolyt verlangt nicht automatisch eine zweite Membran; dafür ist ein eigenständiges Downstream-Risiko bzw. ein expliziter Wunsch erforderlich. Lokale Z-Werte, Gasanalysen, Flüssigkeitsmengen, Verbindungen zwischen Stufen, Druckregler und Materialangaben getrennt prüfen.

Typische Auswahlrichtung (nur als Orientierung)

Kontaminationsmechanismus	Typische Schutzrichtung
Partikel / Staub	CF-50-P oder CF-30 → MF-60 / MF-100; genaue Auswahl nach lokalem Durchfluss.
Öl-/Glykol-/Amin-Aerosole	CF-50-C → Membran-Endfilter oder MCF-100 mit Coalescer + PTFE-Membran.
Feuchte Probe / Tröpfchen	MF-100 bei beherrschbarer Belastung; MMF-80/150 nur bei entsprechender Flüssigkeitslast/Robustheitsanforderung.
Bulk Liquid / Slugs	CLLS-30 → MMF-80/150 → zusätzliche Endbarriere nur bei eigenständigem Rest-/Downstream-Risiko.
Elektrolyse mit KOH/Elektrolyt	MMF nahe Entnahmestelle mit getrennter Prozessrückführung, danach separat ausgelegter finaler Membranschutz.
Elektrolyse ohne Elektrolyt	Übliche kontaminationsbasierte Auswahl, kein automatischer MMF.

Ein Gehäuse allein definiert die Funktion nicht: CF-50-P/CF-50-C unterscheiden sich durch das eingesetzte Partikel- bzw. Coalescing-Element. MF, MCF und MMF besitzen eine Membranbarriere, aber unterschiedliche Vorabscheide- und Flüssigkeitsmanagement-Funktionen.

Berechnung und technische Bewertung

07 Ergebnis berechnen und korrekt lesen

Mit „Calculate & Get Recommendation“ werden Kondensations-/Phasen-Screening, lokaler Gasvolumenstrom, Produktauswahl und Engineering-Hinweise erstellt. Die Schutzkette („Protection train“) kann mehrere Stufen enthalten. Lesen Sie neben dem vorgeschlagenen Produkt auch Ablehnungsgründe, Betriebsbedingungen, hydraulische Bewertung sowie Annahmen. Nach jeder Änderung erneut berechnen; andernfalls wird das Ergebnis als veraltet markiert und der Export gesperrt.

Anzeige im Report	Bedeutung
GREEN / passed	Eine konkrete modellierte Prüfung wurde bestanden – keine allgemeine Zertifizierung des Gesamtsystems.
Engineering Note	Fehlende, nicht entscheidende Angaben bzw. Annahmen oder fachliche Ergänzungen; nicht automatisch „Not Verified“ oder Fehler.
Engineering advice	Technisch begründete Maßnahme, z. B. Temperaturführung, Sweep-Optimierung oder Werkstoffprüfung.
Engineering Review required	Eine eigenständige kritische Frage/Einsatzgrenze muss vor einer abschließenden Auslegung geklärt werden.
Condensation risk identified	Am berechneten Prozess-/Filterpunkt oder unter Worst-Case-Bedingungen ist eine flüssige Phase möglich.
Sample Integrity at risk	Kondensation oder mitgerissene Flüssigkeit kann die Zusammensetzung der analysierten Gasphase verändern.

08 Taupunkt, Kondensation und Heavy Ends

GuardAlytix berechnet Wasser-Tau-/Frostpunkt und Kohlenwasserstoff-Phasenverhalten getrennt. Die Zieltemperatur ergibt sich aus dem maßgeblichen relevanten Taupunkt plus eingestellter Temperaturmarge (standardmäßig +5 K), beurteilt entlang des tatsächlichen Probenwegs und seiner Druckstufen. Unvollständige Heavy-End-Charakterisierung wird als Datenqualitäts-/Engineering-Hinweis beschrieben, nicht allein als Herabstufung der Kondensations- oder Sample-Integrity-Bewertung. Eine PTFE-Membran hält freie Flüssigkeit unter geeigneten Betriebsbedingungen zurück, entfernt aber keinen Wasserdampf und kann bereits verlorene Gasbestandteile nicht zurückholen.

09 Druckregler/JT und Transportzeit richtig einordnen

Unter „Advanced flow & pressure settings“ können Reglerheizung, gemessene Regler-Austrittstemperatur, Leitungslänge, Innendurchmesser und optional ein Transportzeit-Grenzwert eingetragen werden. Die JT-Berechnung verwendet nur unterstützte trockene Zusammensetzungen und ausgewählte CoolProp-Referenz-/Interpolationsbereiche; sie ist ausdrücklich indikativ und kein allgemeines Modell für feuchtes Erdgas. Eine gemessene Reglertemperatur ist wichtig. Die Zeit aus Leitungsvolumen / lokalem Volumenstrom ist eine line-only-V/Q-Abschätzung, nicht die Gesamtverweilzeit oder Analysator-Ansprechzeit.

Temperaturbeispiel

Worst-Case-Taupunkt 57,6 °C bei der relevanten Druckstufe und eingestellter Zuschlag 5 K → anzustrebende Mindesttemperatur ca. 62,6 °C, sofern nicht eine andere Druckstufe einen höheren Zielwert vorgibt. Filterfreigaben und Werkstoff-Temperaturgrenzen bleiben separat zu prüfen.

Bericht, Anfrage und Einsatzgrenzen

10 PDF, Ausdruck und neuer Rechengang

„Save / Download Basic PDF“ erzeugt den technischen Basisbericht ohne Registrierung; „Print Result“ öffnet die Browser-Druckfunktion. Speichern Sie den Bericht erst nach der letzten Berechnung. „Clear“ leert den aktuellen Rechengang; „Start New Calculation“ beginnt mit Standardwerten. Der Bericht enthält u. a. Eingabedaten, Schutzkette, Taupunkt-/Temperaturbewertungen, Flüssigkeits-/Durchfluss-Screening, Engineering Notes und Modellgrenzen.

11 Optional Engineering Report, Review oder Angebot

Die Schaltflächen „Request Detailed Engineering Report“, „Request Engineering Review“ und „Request Quotation“ öffnen das optionale Anfrageformular. Nur hierfür werden Name, Unternehmen, E-Mail und Zustimmung zur Übermittlung benötigt. Die Anfrage soll den kompletten Eingabe- und Berechnungsstand übermitteln. Der Browser kann einen „Download Request Record“ (JSON) anbieten: diesen und den Kunden-PDF-Bericht aufbewahren.

Versandstatus beachten: „submitted / receipt unconfirmed“ bestätigt keine Zustellung im Zoho-CRM. Bei lokaler Dateinutzung wird kein echter Zoho-Versand ausgeführt. Tritt ein Fehler auf, PDF und Anfragebeleg sichern und info@analytical-filters.com kontaktieren.

12 Sonderfälle: Elektrolyse und Sauerstoff

Bei bestätigtem KOH- oder anderem Elektrolytkontakt wird ein MMF als vorgelagerte Schutzstufe nahe dem Sample Take-off ausgewählt; die zulässige Rückführung des Elektrolyten/Prozess-Sweeps muss geprüft werden. Die End-Membranstufe erhält eine unabhängig berechnete Versorgung/Sweep-Führung. FEPE-Dichtung und MaestroInert™ MI-2010-1 sind bei KOH die voreingestellte Richtung; ohne Elektrolyt MI-2010, sofern die Einzelfallbewertung nichts anderes ergibt. Auf der O_2-Seite ist die Sauerstoffreinigung/Materialverträglichkeit zu prüfen. Bei über 23 mol-% O_2 ohne bestätigte Kundenvorgabe empfiehlt die Software Oxygen Service Cleaning, ohne dies allein als Review-Fehler zu interpretieren. Sichere H_2/O_2-Crossover-Grenzen bewertet der Selector nicht.

Vor einer verbindlichen Anlagenfreigabe

- Prüfen Sie Produkttemperatur, Druckrating, Δp, lokale tatsächliche Ströme, Sweep-/Flüssigkeitsrückführung, Einbauposition und Worst-Case-Temperaturen.
- Werkstoffe, Dichtungen, Membran, optionale MaestroInert-Oberflächen und die Wiederfindung reaktiver Spurenanalytik projektbezogen bestätigen.
- Keine vollständige Rohr-/Armaturen-Hydraulik, keine zertifizierte Flüssigkeitskapazität, keine Säuretaupunkt- oder Siloxanberechnung und keine sicherheitstechnische Zertifizierung durch das Tool.
- Die im ZIP genannte Prüfung umfasst lokale Tests; eine Live-Website-Veröffentlichung und ein realer Zoho-Versand wurden darin nicht nachgewiesen.

Kontakt: Analytical Filters Engineering Kft. · info@analytical-filters.com · www.maestroguard-filter.com