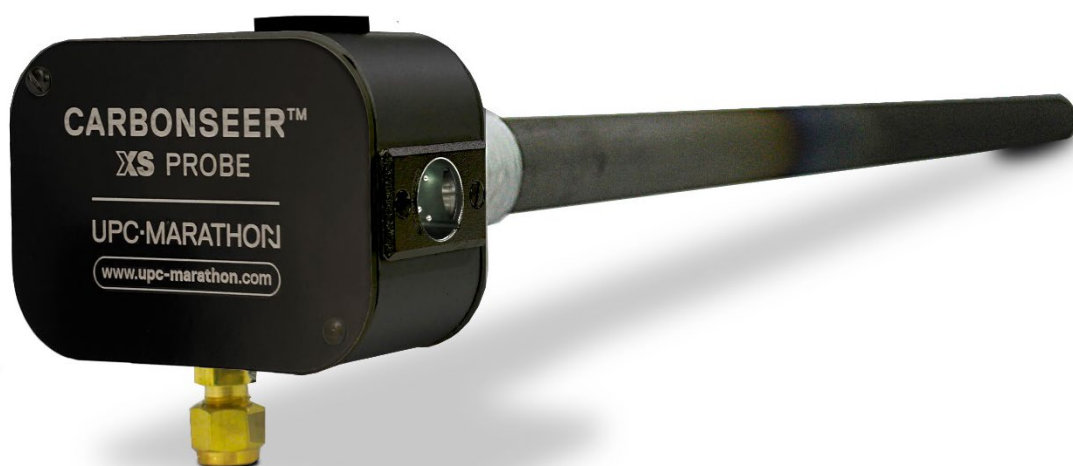




UPC-MARATHON

CARBONSEER / CARBONSEER XS Kohlenstoffsensor Installations- und Bedienungsanleitung



VERBINDE DICH MIT UN



MASTERING
STRENGTH.
WORLDWIDE.



HANDBUCH #: 513

Revision #	Änderungsdatum	Revisionsbeschreibung
001	3. März 2020	

DIESES HANDBUCH WIRD ELEKTRONISCH DELIEFERT.

URHEBERRECHT (C)

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf reproduziert, übertragen, transkribiert, in einem Abrufsystem gespeichert oder in irgendeine Sprache oder Computersprache übersetzt werden, und zwar in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln, sei es elektronisch, mechanisch, magnetisch, optisch, chemisch, manuell oder auf andere Weise, ohne vorherige schriftliche Genehmigung von United Process Controls Inc. (UPC-Marathon).

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen sind streng vertraulich und Eigentum von UPC-Marathon und dürfen nicht: i) ganz oder teilweise reproduziert oder offengelegt werden, ii) für die Konstruktion oder Herstellung von Wärmebehandlungs- und/oder Kontrollgeräten verwendet werden, oder zu keinem anderen Zweck als dem, für den es gemäß den Vertragsbedingungen bereitgestellt wird, es sei denn, es liegt eine ausdrückliche schriftliche Genehmigung von UPC-Marathon vor.

Die in der Dokumentation enthaltenen Zeichnungen und Fotos sind Eigentum von UPC-Marathon und es ist strengstens verboten, sie zu reproduzieren, an Dritte weiterzugeben oder sie für die Herstellung und/oder das Design von Geräten zu verwenden. Die Unterlizenzierung der in dieser Dokumentation enthaltenen technischen Informationen ist gemäß den Vertragsbedingungen strengstens untersagt.

UPC-Marathon behält sich das Recht vor, dieses Dokument ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

HAFTUNGSAUSSCHLUSS:

Der **CARBONSEER / CARBONSEER XS** ist vom Industriebetreiber unter dessen Anleitung zu verwenden. UPC-Marathon ist nicht verantwortlich oder haftbar für Produkte, Prozesse, Schäden oder Verletzungen, die bei der Verwendung des **CARBONSEER / CARBONSEER XS entstehen**. UPC-Marathon gibt keine Zusicherungen oder Gewährleistungen in Bezug auf den Inhalt dieser Website und lehnt ausdrücklich jegliche stillschweigende Gewährleistung oder Gewährleistung der Marktgängigkeit oder Eignung für irgendeinen Zweck ab.

GARANTIE:

UPC-Marathon gewährleistet, dass seine Waren frei von Material- und Verarbeitungsfehlern sind. Für Garantieinformationen wenden Sie sich bitte an Ihr lokales Vertriebsbüro. Wenn unter der Garantie stehende Waren während des Garantiezeitraums an UPC-Marathon zurückgegeben werden, repariert oder ersetzt UPC-Marathon kostenlos die Artikel, die das Unternehmen als defekt erachtet. Das Vorstehende ist das einzige Rechtsmittel des Käufers und ersetzt alle anderen ausdrücklichen oder stillschweigenden Garantien, einschließlich derjenigen der Marktgängigkeit und Eignung für einen bestimmten Zweck. Die Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Wir gehen davon aus, dass die von uns bereitgestellten Informationen zum Zeitpunkt der Drucklegung korrekt und zuverlässig sind. Wir übernehmen jedoch keine Verantwortung für deren Verwendung.

SONDENREGISTRIERUNG



Zum Registrieren scannen

Für die Sonden gilt ab dem Installationsdatum die angegebene Nutzungsgarantie. Die Nutzungsgarantie gilt erst nach der Registrierung Ihrer Sonde und nur, wenn die Installation gemäß den mitgelieferten Anweisungen erfolgt.

TECHNISCHE UNTERSTÜTZUNG

Bei allen Fragen oder Bedenken bezüglich der Bedienung des **CARBONSEER / CARBONSEER XS** konsultieren Sie bitte die Kontaktinformationen auf der letzten Seite dieses Handbuchs.



Inhaltsverzeichnis

1	SPEZIFIKATION	5
2	AUSPACKEN IHRES SENSORS	6
3	INHALT	6
4	SENSORZEICHNUNG – CARBONSEER-FAMILIE	7
5	ÜBERLEGUNGEN ZUR INSTALLATION	8
5.1	Sensorposition	8
5.2	Ofenvorbereitung	8
5.3	Sensorinstallation	10
6	WARTUNG	12
6.1	Sensorabbrand	12
6.2	Ofenausbrennen	16
6.3	Elektrodenimpedanztest	16
6.4	Ofenstoppbeschichtungen	17
7	CO₂-POTENZIAL VS. SENSOR-MV-AUSGANG bei TEMPERATUR(EN) GRAPH	18
8	CO₂-POTENZIAL VS. SENSOR MV-AUSGANG @ TEMPERATUR(EN) DATEN	19
9	Taupunkt vs. SENSOR-MV-AUSGANG bei TEMPERATUR(EN) GRAPH	20
10	Taupunkt vs. SENSOR MV-AUSGANG @ TEMPERATUR(EN) DATEN	21
11	FEHLERBEHEBUNG	22
12	KUNDENUNTERSTÜTZUNG	26



1 SPEZIFIKATION

Kohlenstoffpotenzialbereich	0,10 % bis 1,4 %
Leistung bei normaler Wärmebehandlung	1000 bis 1200 mV Gleichstrom
Normale Sensorbetriebstemperatur.	760 °C bis 1010 °C **
Temperaturbegrenzung der Sensorabdeckung	93 °C max.
Empfindlichkeit	0,02 mv oder 0,0025 % C
Genauigkeit	±0,03 % C
Stabilität	±1 mV über die Lebensdauer der Sonde
Reaktionszeit	Weniger als 1 Sekunde
Impedanz	Weniger als 6 kOhm
Sensorbau	SIRO II Stabilisierter Zirkonoxid-Festelektrolyt; patentierte Legierungselektrode
Thermoschock des Sensors	Vorsicht ist geboten, der äußere Legierungsmanntschützt das Keramik-Zirkonoxidrohr.
Sensorlebensdauer	Ungefähr 2 Jahre bei normalem Gebrauch
Garantie	1-jährige Nutzung, nicht anteilig
Wartungsfreundlichkeit	Kein Service vor Ort erforderlich, im Werk mit erheblichen Einsparungen umrüstbar
Referenzluftbedarf	0,2 bis 1,0 MAX SCFH gefilterte Umgebungsluft

** Mindestbetriebstemperatur 621 °C

2 AUSPACKEN IHRES SENSORS

Ihr Sensor enthält Keramikteile, die hohen Temperaturen und rauen Umgebungen standhalten. Diese Keramik ist zudem sehr zerbrechlich und der Sensor muss bereits nach dem Auspacken mit größter Sorgfalt behandelt werden. Ihr Sensor wird von UPC-Marathon in einer Verpackung versendet, die speziell dafür entwickelt wurde, die Sicherheit des Sensors beim Transport zu Ihnen zu gewährleisten. **Diese Verpackung sollte aufbewahrt werden, um eine eventuelle Rücksendung des Sensors an UPC-Marathon zu erleichtern.** Bitte beachten Sie, dass die Verpackung aus einem Umkarton und zwei Schaumstoffpolstern besteht, die den Sensor tragen.

Befolgen Sie diese Schritte, um den Sensor zu entfernen:

Legen Sie das Paket auf eine ebene Fläche.

Schneiden Sie das Klebeband von der Oberseite des äußeren Kartons ab.

Obere Schaumschicht entfernen.

Sensor vorsichtig entfernen.

Setzen Sie die leere Packung wieder zusammen und bewahren Sie sie für einen eventuellen erneuten Versand auf.

Remember to fill out the registration card and drop it in the mail when you install your sensor. This extends your warranty to be the time in the furnace so that "shelf time" is not included.

3 INHALT

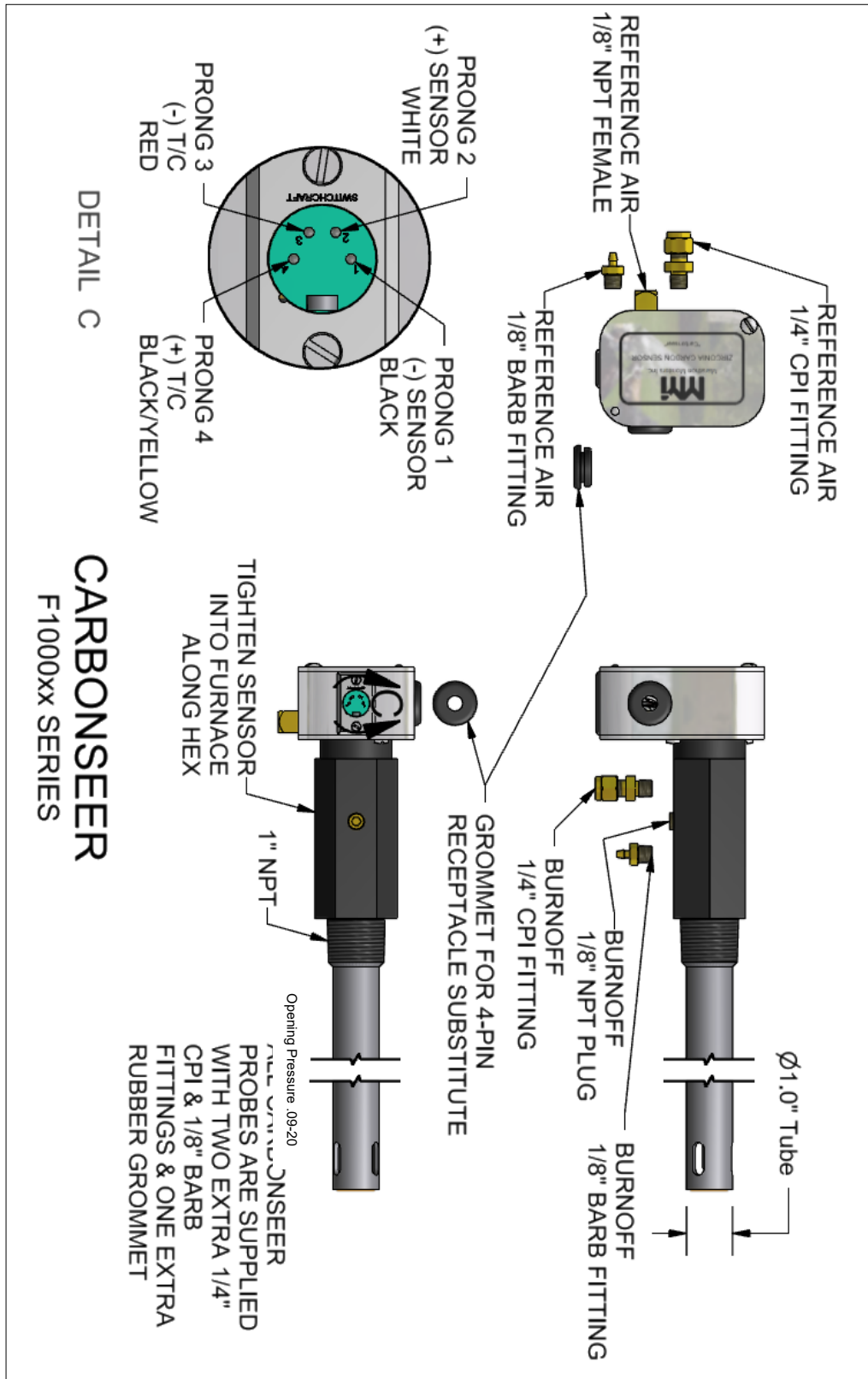
Jede Packung enthält die folgenden Komponenten:

- Erklärung zur Genauigkeit des Kohlenstoffsensors
- Sensorbaugruppe
- Benutzerhandbuch
- Garantierregistrierungskarte
- Zusätzliche Armaturen und Teile

Auf dem Kopf Ihres Sensors befindet sich ein Etikett, auf dem der Sensortyp, die Teilenummer und die Seriennummer aufgeführt sind. In den Abbildungen 1-2 finden Sie Diagramme unserer beliebtesten Sensoren, in denen auch zusätzliche Armaturen oder Zubehörteile sowie Installationsanforderungen aufgeführt sind.



4 SENSORZEICHNUNG – CARBONSEER-FAMILIE



5 ÜBERLEGUNGEN ZUR INSTALLATION

Wenn es sich um eine Neuinstallation eines CARBONSEER handelt, lesen Sie die folgenden Schritte sorgfältig durch:

- Sensorstandort _
- Ofen Vorbereitung
- Sensorinstallation _

Wenn der KOHLENSTOFFSENSOR als Ersatz für einen anderen Sensor verwendet wird, fahren Sie direkt mit der Sensorinstallation fort.

5.1 SENSORPLATZ

Als allgemeine Richtlinie gilt, dass der Sensor der gleichen Gasatmosphäre und Temperatur ausgesetzt werden sollte wie das Werkstück. Typischerweise sollte der KOHLENSTOFFSENSOR an der Seite des Ofens, nahe der Mitte der zu steuernden Wärmezone, installiert werden. Wenn möglich, sollte die horizontale Position der Mittellinie des Atmosphärenventilators entsprechen.

Die vertikale Position des Sensors sollte etwa einige Zentimeter über der maximalen Arbeitslathöhe liegen. Dadurch wird verhindert, dass die Sonde durch die Ladung beschädigt wird, und der Sensor wird außerdem einer frischen und bewegten Ofenatmosphäre ausgesetzt. Bei Öfen mit interner Muffel sollte sich der Sensor horizontal über den Muffelbogen und die Seitenwand bis auf 2,4 bis 3,9 cm vom Ventilator erstrecken.

HINWEIS: Bestimmen Sie die richtige Sensorlänge an der ausgewählten Stelle, um sicherzustellen, dass sie die Ofenbeschickung, Muffelkomponenten, Strahlungsrohre, Ventilatorflügel, Gasanschlüsse oder andere Ofenkomponenten nicht beeinträchtigt. Achten Sie darauf, den Sensor nicht zu nahe an einem Strahlungsrohr oder einer elektrischen Wärmequelle zu platzieren. Temperaturschwankungen der Wärmequelle können die Kontrolle erschweren. Die Sensorlänge ist einstellbar und muss nicht auf die maximale Länge eingeführt werden.

5.2 OFENVORBEREITUNG

WARNUNG

Bevor Sie fortfahren, entfernen Sie nach Möglichkeit alle brennbaren Stoffe aus dem Ofen, öffnen Sie alle Türen und kühlen Sie auf Raumtemperatur ab.

Durch die obige Warnung wird sichergestellt, dass im Ofen kein Überdruck oder brennbare Gase herrschen können. Wenn dieser Schritt nicht ausgeführt wird, kann es zu Verletzungen des Personals kommen.

Nachdem festgestellt wurde, dass die Position des Sensors akzeptabel ist, wie oben beschrieben, ist ein Anschluss mit einem 1-Zoll-NPT-Innengewinde und einem Innendurchmesser von 1 3/8 Zoll erforderlich. Die Verwendung eines Ofenflansches vereinfacht die Aufgabe, einen Anschluss im Ofen vorzubereiten.

Der „Ofenflansch“ verfügt über ein eingearbeitetes 1 ¼-Zoll-NPT-Präzisionsgewinde und eine Rohrverlängerung aus Legierung zur Auskleidung und Unterstützung des feuerfesten Ofenmaterials. Die Verwendung dieses Teils wird dringend empfohlen, um Probleme zu minimieren und die Installation des CARBON SENSOR zu vereinfachen.

1. an der oben ermittelten Sondenposition ein Loch mit einem Durchmesser von 2 1/2 Zoll in den Stahlmantel des Ofens.
2. Bohren Sie mit einem Bohrwerkzeug für die Isolierung ein Loch mit 2 Zoll Durchmesser durch die Wärmedämmung, konzentrisch mit dem 2 1/2 Zoll großen Loch in der Stahlseitenwand und senkrecht zur Seitenwand. Bohrwerkzeug und Kern der Isolierung entfernen.
3. Setzen Sie den „Ofenflansch“ in das Loch in der Ofenseitenwand ein. Der Flansch sollte bündig an der Seitenwand anliegen. Wenn nicht, ergreifen Sie die erforderlichen Maßnahmen, um störendes Material zu entfernen.
4. Markieren Sie mit dem „Ofenflansch“ als Schablone die Position der vier Befestigungslöcher an der Ofenwand und entfernen Sie den Ofenflansch.
5. Bohren Sie die vier Löcher und bohren Sie ein Gewinde mit einem 3/8-Zoll-NC-Gewinde.
6. Setzen Sie den „Ofenflansch“ mit einer Dichtung zwischen Flansch und Ofenseitenwand in das Loch in der Ofenseitenwand ein.
7. Befestigen Sie den Flansch mit vier (4) 3/8-Zoll-NC-Sechskantschrauben mit einer Länge von 1 Zoll an der Ofenseitenwand. Zum Verschließen des Lochs im Ofenflansch sollte ein 1-Zoll-Rohrstopfen verwendet werden, der den normalen Ofenbetrieb ermöglicht, bis der CARBON SENSOR für die Installation bereit ist.
8. Wir empfehlen die Installation eines zweiten „Ofenflansches“, wie oben beschrieben, um für Kohlenstoffgenauigkeits-Shim-Tests oder möglicherweise für einen anderen Sensor verfügbar zu sein. Shim-Tests sind bei der Fehlersuche oder bei Zweifeln an der Genauigkeit des Sensors unerlässlich. Der Standort des zweiten Anschlusses sollte so nah wie möglich am Sensorstandort liegen.

HINWEIS: Bei neuen Öfen oder neu gemauerten Öfen ist es wichtig, dass das feuerfeste Material vollständig getrocknet und ausgehärtet ist, bevor der Sensor installiert wird. Beim Aushärten freigesetzte Bindemittel und einige Mörtelbestandteile können die Genauigkeit der Sonde beeinträchtigen und die Lebensdauer der Sonde verkürzen. Es wird dringend empfohlen, den Ofen mindestens 8 Stunden lang bei 927 °C oder höher in einer reduzierenden Atmosphäre (endothermes Gas) zu betreiben, um potenziell schädliche feuerfeste Komponenten auszuspülen.

5.3 SENSORINSTALLATION

Die Installation des KOHLENSTOFFSENSORS sollte erst versucht werden, nachdem ein ordnungsgemäßer Ofenanschluss bereitsteht und alle Verbindungskabel, Referenzluftschläuche und Luftversorgung vorhanden sind.

LESEN SIE DIESE ANWEISUNGEN VOLLSTÄNDIG, BEVOR SIE MIT DER INSTALLATION BEGINNEN.

HINWEIS: Wenn Sie planen, den KOHLENSTOFFSENSOR in einem Ofenanschluss zu installieren, der zuvor für einen anderen Sensor oder eine andere Funktion verwendet wurde, stellen Sie sicher, dass es sich bei den Gewinden um 1-Zoll-Rohrgewinde (NPT) handelt, der Innendurchmesser mindestens 1 ½ Zoll beträgt. Das Loch ist gerade und am Ende offen.

WARNUNG

Bevor Sie fortfahren, entfernen Sie nach Möglichkeit alle brennbaren Stoffe aus dem Ofen, öffnen Sie alle Türen und kühlen Sie auf Raumtemperatur ab.

Durch die obige Warnung wird sichergestellt, dass im Ofen kein Überdruck oder brennbare Gase herrschen können. Wenn dieser Schritt nicht ausgeführt wird, kann es zu Verletzungen des Personals kommen.

Gehen Sie bei der Handhabung und Installation des KOHLENSTOFFSENSORS äußerst vorsichtig vor. Es ist anfällig für thermische und mechanische Stöße und kann bei unsachgemäßer Handhabung beschädigt werden.

1. Nehmen Sie den KOHLENSTOFFSENSOR vorsichtig aus der Versandverpackung und prüfen Sie ihn auf Beschädigungen, indem Sie nach zerbrochenen Keramikstücken suchen. Es ist nicht erforderlich, die Sondenabdeckung zur Schadensprüfung zu öffnen. Wenn Sie Schäden feststellen oder vermuten, benachrichtigen Sie den Spediteur, der den Sensor geliefert hat. Bewahren Sie den Karton und den Schaumstoff auf, falls der Sensor nach Ablauf seiner Lebensdauer zurückgeschickt wird.
2. Füllen Sie unsere Garantiekarte aus, behalten Sie einen Teil davon und senden Sie den anderen Teil an UPC-Marathon zurück.
3. Entfernen Sie den 1-Zoll-NPT-Stopfen aus der Mitte des Ofenflansches oder -anschlusses, der gemäß den vorherigen Anweisungen an der Ofenseitenwand installiert wurde.
4. Überprüfen Sie die Anschluss-ID auf Verstopfungen und entfernen Sie angesammelten Schmutz mit Druckluft oder einer Bürste.
5. Entfernen Sie den Klemmverschraubungskörper vom CARBON SENSOR. Lassen Sie die Mutter und die Dichtungsringe bzw. O-Ringe am Sondengehäuse. Bringen Sie Teflon-Klempnerband am Rohrgewindeende der Klemmverschraubung an.

Klemmverschraubung in den Ofenflansch einschrauben. Mit Schraubenschlüssel festziehen, aber nicht mehr als 90 Grad über handfest anziehen (20 ft-lb).

Wenn die Temperatur des Ofens 149 °C oder kühler ist (Kaltinstallation), schieben Sie den Sensor bis zur gewünschten Tiefe in die Klemmverschraubung. Stellen Sie sicher, dass sich Dichtungsringe oder O-Ringe zwischen Klemmverschraubungskörper und Mutter befinden. Ziehen Sie die Mutter am Sensorgehäuse handfest an. Drehen Sie die Sonde nicht, während Sie die Mutter festziehen.

Es ist vorzuziehen, dass der Ofen zum Einsetzen des Sensors eine Temperatur von 149°C oder kühler ist; Wenn die Temperatur jedoch über 149°C liegt, müssen die folgenden Anweisungen in der angegebenen Reihenfolge befolgt werden, da sonst der Sensor durch einen Thermoschock beschädigt werden kann.

1. Messen Sie 2,4cm vom Ende der Sensorhülle entfernt und markieren Sie sie mit einem Filzstift. Markieren Sie den Rest des Kohlenstoffsensors in 1-Zoll-Teilungen.
2. Stecken Sie den Sensor nicht in einen Anschluss, aus dem Flammen austreten. Machen Sie eine Kugel aus weichem, feuerfestem Fasermaterial und legen Sie sie in die Öffnung der Ofenwand, wo der Sensor eingesetzt werden soll, um Verbrennungsreaktionen zu reduzieren. Fahren Sie erst dann mit dem nächsten Schritt fort, wenn die Flammen vollständig erloschen sind
3. Während Sie den Sensor weiter installieren, wird die Faserkugel nach und nach in das Ofeninnere gedrückt.
4. Führen Sie die Sonde vorsichtig bis zur ersten Markierung auf der Sensorhülle (6-Zoll-Markierung) in die Klemmverschraubung ein. Stellen Sie sicher, dass sich Dichtungsringe oder O-Ringe zwischen Klemmverschraubungskörper und Mutter befinden. Warten Sie 5 Minuten, während sich der Sensor erwärmt.
5. Führen Sie den Sensor mit einer Geschwindigkeit von etwa 1 Zoll pro Minute ein.
6. Wiederholen Sie Schritt 5 oben, bis der Sensor auf die richtige Länge installiert ist. Ziehen Sie die Klemmverschraubungsmutter am Sensormantel handfest an.

Die Anschlüsse für das Sensorsignal und das integrierte Thermoelement erfolgen über den elektrischen Anschluss am Sensorkopf. Wenn Sie ein von UPC-Marathon geliefertes Sensorkabel verwenden, passt der am Ende des Kabels und des T/C-Verlängerungskabels installierte Stecker mit dem Stecker an der Sensorabdeckung zusammen. Wenn Sie kein neues Kabel gekauft haben, wurde Ihr neuer Sensor mit der passenden Hälfte des Steckers geliefert, die an einem kurzen Kabelstück befestigt war. Sie müssen diesen kurzen Draht mit der richtigen Polarität an die vorhandene Verkabelung anschließen. Detaillierte Informationen zur Verkabelung finden Sie in den Sensorzeichnungen.

HINWEIS: Das graue abgeschirmte Kabel enthält die Sensorkabel.

- Der schwarz isolierte Draht ist negativ (-)
- Der weiß isolierte Draht ist positiv (+)
- Die Thermoelement-Verlängerungskabel sind enthalten in:
 - Gelbe Isolierung für Typ K
 - Grüne Isolierung für Typ R & S
 - Der rote Draht ist bei Thermoelementen der Typen K, R und S immer negativ (-).

Der Referenzluftanschluss erfolgt über die 1/4-Zoll-Rohrverschraubung aus Messing neben dem elektrischen Anschluss. Es können Urethan-, Teflon- oder Kupferrohre verwendet werden. Entfernen Sie Mutter und Aderendhülsen vom Messingkörper des Luftanschlusstückes an der Unterseite der Sondenabdeckung. Setzen Sie Mutter und Aderendhülsen auf den Referenzluftschlauch und schließen Sie ihn an den Luftanschluss an. Ziehen Sie die Mutter am Luftanschluss von Hand fest und drehen Sie sie dann mit einem Schraubenschlüssel um eine $\frac{3}{4}$ -Umdrehung, um die Aderendhülsen am Schlauch anzubringen. Ein Anziehen der Mutter von Hand reicht aus.

Damit Ihr Sensor ordnungsgemäß funktioniert, muss der inneren Elektrolytspitze Referenzluft (20,9 % O₂) zugeführt werden. Am Kopf des Sensors wurde ein .13 NPTM-Entlastungsventil (Öffnungsdruck 0,09 - 20 psi) angebracht, um den Sensor vor übermäßigem Druck zu schützen und außerdem einen präzisen Durchfluss zur Sensorspitze zu ermöglichen.

6 WARTUNG

Zerlegen Sie Ihren Sensor nicht!

Der von Ihnen erworbene Kohlenstoffsensoren erfordert keine mechanische Wartung. Jeder Versuch, es zu demontieren, kann zu irreparablen Schäden führen und führt zum Erlöschen der Garantie.

6.1 SENSORVERBRENNUNG

Ein Kohlenstoffsensoren arbeitet in einer sehr rauen Umgebung, in der sich häufig Kohlenstoffablagerungen (Ruß) auf dem Sensor bilden. Da sich an der Sensorspitze Ruß ansammelt, ist die Sensoroberfläche der Sonde von der Ofenatmosphäre abgeschirmt. Dies führt zu falschen, erhöhten Kohlenstoffmesswerten, die dazu führen, dass die Steuerung den Fluss des Anreicherungs-gases reduziert, was zu Bedingungen mit niedrigem Kohlenstoffgehalt oder Entkohlung führt.

Ein häufiger oder kontinuierlicher Betrieb des KOHLENSTOFFSENSORS bei Kohlenstoffpotentialen nahe der Austenitsättigung wird aufgrund der Rußbildung im Ofen und am Sensor nicht empfohlen. Um den Sättigungsaustenitgehalt zu bestimmen, beziehen Sie sich auf die in diesem Handbuch enthaltene Grafik zwischen der Ausgabe des Kohlenstoffsensors und dem Kohlenstoffpotential.

Kommt es zu Rußablagerungen im Ofen oder am KOHLENSTOFFSENSOR, muss der Zustand durch ein „Abbrennen“ des Sensors gemildert werden. Bei der Auswahl der Kombination aus Abbrenntemperatur und der Menge der dem Ofen zugeführten Luft ist Vorsicht geboten, damit die Sondentemperatur während des Abbrands nicht um mehr als 38 Grad °C ansteigt.

Dieser Effekt wird bei Prozessen mit erhöhten Kohlenstoffsollwerten wie Boost- und Diffusionsaufkohlung verstärkt.

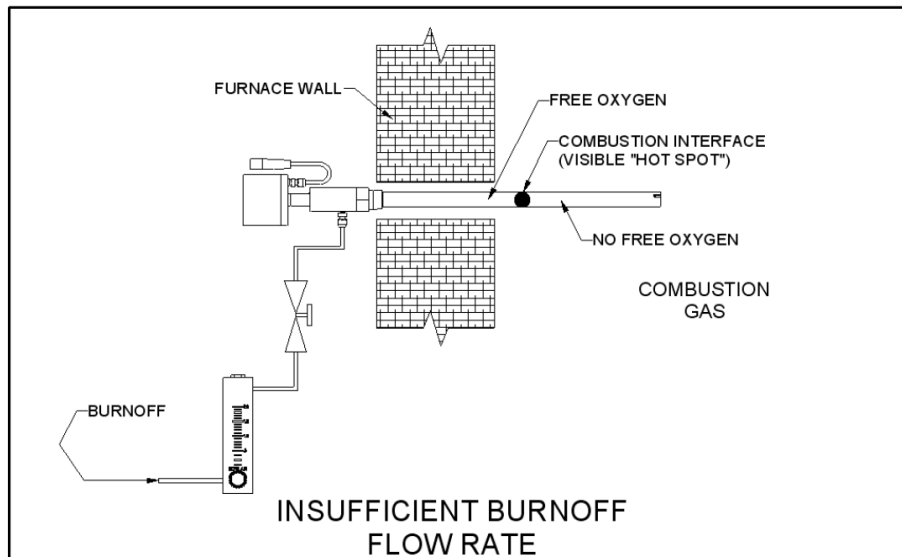
Ein schneller Abbrand könnte bei unsachgemäßer Umsetzung die Sensortemperatur auf über 1093 °C ansteigen lassen. Dieser schnelle Temperaturanstieg kann auch zu Schäden durch Thermoschock am Sensor führen, wodurch die Garantie erlischt. Eine geringe Häufigkeit der Abbrennzyklen könnte dazu führen, dass sich die Sensorhülle mit Kohlenstoff füllt und die innere Mechanik eingeschränkt wird. Dieser begrenzende Effekt könnte zum Ausfall des Sensors und damit zum Erlöschen der Garantie führen.

Glücklicherweise ist das Entfernen von Kohlenstoffablagerungen so einfach wie das Einleiten von Luft durch den „Burnoff“-Anschluss, der an allen UPC-Marathon-Kohlenstoffsensoren angebracht ist.

Die Selbstreinigung von Kohlenstoffsensoren durch Luftverbrennung des angesammelten Kohlenstoffs kann erfolgreich durchgeführt werden, wenn die an dem Prozess beteiligten Variablen verstanden werden. Die folgenden Elemente tragen in der Reihenfolge ihrer Wichtigkeit alle zum Prozess bei:

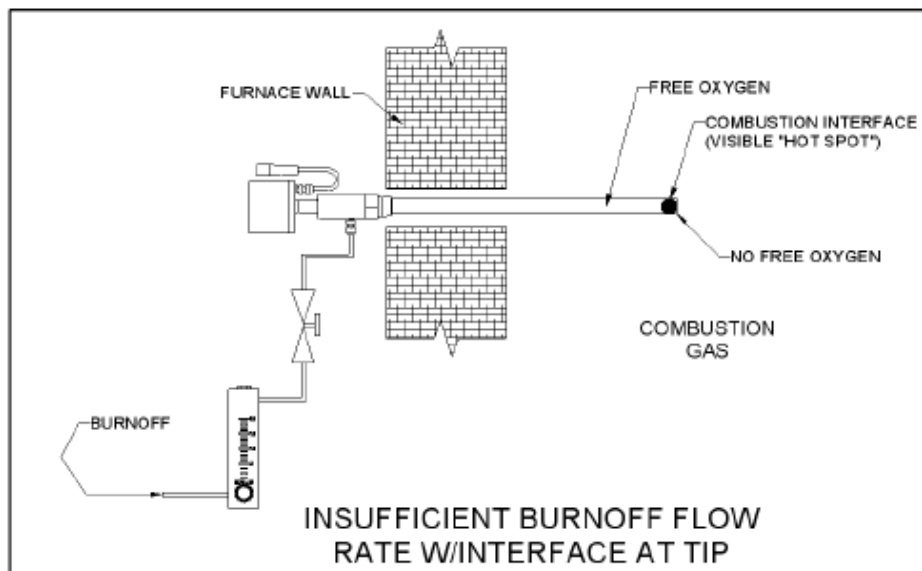
- Luftmenge, die zum Abbrennen hinzugefügt wird
- Atmosphärenzirkulation um den Sensor herum
- Temperatur

Wenn Luft in die Sensorhülle gedrückt wird (**Abbildung 3**), findet eine Verbrennungsreaktion zwischen der Luft und der Ofenatmosphäre statt. Der Ort dieser Reaktion wird sich natürlich an einem Gleichgewichtsort einpendeln. Bei manchen Öfen kann man durch Beobachtung der Sondenhülle während des Abbrandes genau erkennen, wo diese Reaktion stattfindet. Ein „Hot Spot“ markiert den Standort.



Figur 3

Wenn sich die Luftmenge ändert, kann sich die Lage der Verbrennungsschnittstelle ändern. Je höher der Luftstrom, desto weiter nach außen in der Sensorhülle bewegt sich die Schnittstelle (**Abbildung 4**). Bei ausreichender Luftzufuhr kann die Verbrennungsreaktion tatsächlich vollständig außerhalb des Sensors stattfinden (**Abbildung 5**).



Figur 4

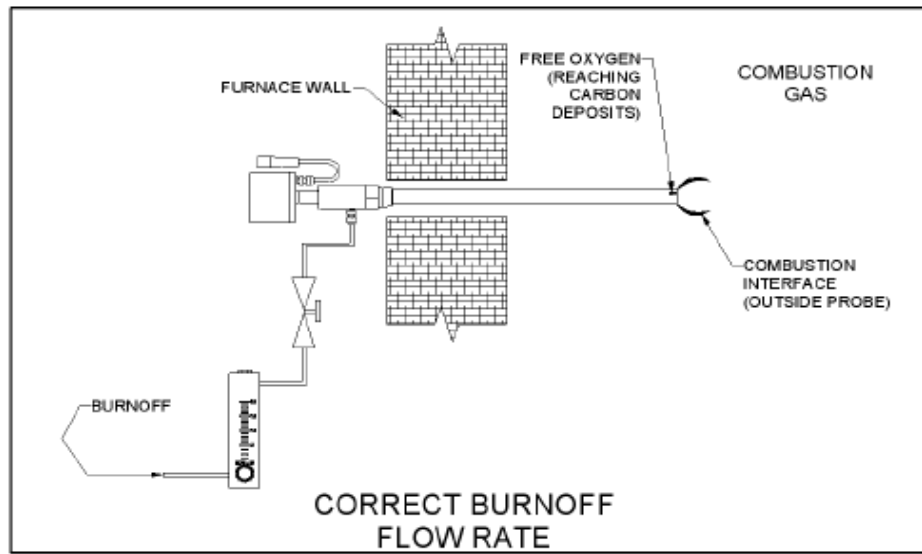


Abbildung 5

Beachten Sie, dass die Atmosphäre vor der Grenzfläche keine nennenswerten Mengen an freiem Sauerstoff enthält, während dies in der Atmosphäre hinter der Grenzfläche der Fall ist. Die Entfernung von festem Kohlenstoff ist viel effizienter, wenn freier Sauerstoff vorhanden ist, der damit reagieren kann. Dies bedeutet, dass genügend Luft verwendet werden sollte, um die Verbrennungsschnittstelle zumindest bis zum Sensor zu drücken

Elektrode und vorzugsweise etwas darüber hinaus. Um den Gehalt an freiem Sauerstoff zu beurteilen, ist es notwendig, die Millivolt-Ausgabe des Sensors zu interpretieren

Ein niedrigerer mV-Wert vom Sensor zeigt an, wie viel Verbrennungsluft die Spitze erreicht. Bei vorhandener Prozessatmosphäre wird der mV-Wert nie den Wert von 0 mV erreichen, er sollte jedoch deutlich abfallen. Sie sollten feststellen, dass der mV-Messwert des Sensors um mindestens 200 mV gegenüber den normalen Messwerten abfällt und idealerweise unter 800 mV fällt.

Die in einer bestimmten Installation erforderliche Luftmenge hängt stark von der Zirkulation der Ofenatmosphäre um den Sensor herum ab. Je höher die Zirkulationsgeschwindigkeit, desto mehr Luft wird benötigt, um den Kohlenstoff zur Sensortippspitze zu befördern. Schalten Sie das Umwälzgebläse während des Abbrands wenn möglich aus.

Wenn sich herausstellt, dass die erforderliche Luftmenge so hoch ist, dass eine Beeinträchtigung der Produktverarbeitung zu erwarten ist, sollte der Sensor an einer Stelle platziert werden, an der er weniger Einfluss auf das Atmosphärenzirkulationssystem hat.

Wenn die Verbrennungsreaktion (Abbrand) an der Sensortippspitze zentriert ist, kann im Sondenthermoelement (T/C) ein Anstieg von bis zu 38 °C beobachtet werden. Es muss darauf geachtet werden, die Temperatur der Sondenspitze unter 1010 °C zu halten, da es sonst zu dauerhaften Schäden kommen kann. Die Bestimmung der erforderlichen

Verbrennungsluftströmungsrate erfolgt geschätzt durch Auftragen der Luftströmungsrate gegen den mV-Wert des Sensors.

Alle KOHLENSTOFFSENSOREN sollten eine Abbrenndauer zwischen 2 und 5 Minuten haben. Lassen Sie die Sensortemperatur nicht über die maximal zulässige Temperatur ansteigen. Die Häufigkeit des Vorgangs hängt von der Geschwindigkeit ab, mit der sich Kohlenstoff ansammelt. Bei kontinuierlichen Ofenanwendungen wird der Abbrennvorgang drei- bis sechsmal täglich durchgeführt, während bei Chargenanwendungen der Abbrand zu Beginn jedes Zyklus erfolgen sollte. Um die Wirksamkeit des Abbrandvorgangs zu überprüfen, entfernen Sie einfach den Sensor nach einem Abbrand und untersuchen Sie ihn.

6.2 OFENABBRUCH

Dauerbetrieb bei hohen Kohlenstoffgehalten und Temperaturen führt zu Schäden an den meisten Ofenkomponenten, einschließlich Ihres Sensors. Es wird empfohlen, häufige sanfte Ausbrennvorgänge durchzuführen, um die kumulativen Auswirkungen von abgelagertem Kohlenstoff zu vermeiden. „Sanfte“ Ausbrennvorgänge werden normalerweise bei 815 – 871°C durchgeführt und können auf ihren Abschluss hin überwacht werden, indem sichergestellt wird, dass der Ausgang des Kohlenstoffsensors auf 200 mV abfällt und innerhalb von 15 Minuten nach dem Abschalten der Ausbrennluft auf nicht mehr als 250 mV ansteigt.

6.3 ELEKTRODEN-IMPEDANZTEST

Es ist wichtig, die Sensorimpedanz über einen bestimmten Zeitraum hinweg zu verfolgen, um den Austauschplan für den Sensor bestimmen zu können. Eine hohe Impedanz (>50 kΩ) weist darauf hin, dass der Elektrodenkontakt am Zirkonoxid des Sensors so stark beschädigt ist, dass ein Austausch erforderlich ist.

Eine hohe Sensorimpedanz führt zu einem unregelmäßigen Ausgang des Sensors und schließlich zu einem Ausfall der Elektrodenverbindung auf der Prozessseite der Zirkonoxidkeramik. Diese Verschlechterung ist vor allem in stark reduzierenden Atmosphären ein Faktor, wo es erforderlich sein kann, die Impedanz mindestens einmal im Monat zu überprüfen. Bei Lichtreduzierungs-, Glüh- oder Lötvorgängen muss die Impedanz möglicherweise nicht überprüft werden, es sei denn, es bestehen Zweifel an der Leistung des Sensors.

Typische Impedanzwerte für einen neuen Sensor liegen unter 1 kΩ. Mit zunehmender Alterung des Sensors nimmt die Impedanz zu. Sobald der Wert 20 kΩ überschreitet, sollte der Sensor genauer überwacht werden und über 50 kΩ sollte der Sensor ausgetauscht werden.

Wenn ein Sensor mit hoher Impedanz ausgetauscht werden muss, entfernen Sie ihn gemäß den mit dem Sensor gelieferten Anweisungen. Werfen Sie den Sensor nicht weg, da es oft möglich ist, den Sensor wieder zusammenzubauen, vorausgesetzt, die Keramikteile sind intakt. Wenden Sie sich an UPC-Marathon, um Informationen zum Wiederaufbau Ihres Sensors zu erhalten. Der Impedanztest kann nur durchgeführt werden, wenn die

Sensortemperatur mindestens 593 °C beträgt und eine stabile Atmosphäre vorhanden ist. Alle UPC-Marathon-Instrumente, die diesen Test durchführen können, frieren während des Tests alle Steuerfunktionen und Prozesssignale ein.

Der Sensor muss sich in einer stabilen Atmosphäre befinden, in der sich der mV-Ausgang während des Tests nicht ändert. Um die Impedanz zu testen, wird ein 10- kΩ- Widerstand über den Sensorausgang geschaltet. Die Sensorimpedanz wird nach Formel 1 berechnet.

$$R_x = \left(\frac{E_o}{E_s} - 1 \right) \cdot R_s \quad (1)$$

R_x = Sensorimpedanz

E_o = Leerlaufspannung des Sensors

E_s = Nebenschlussspannung des Sensors

R_s = Impedanz des Shunt-Widerstands (10 kΩ)

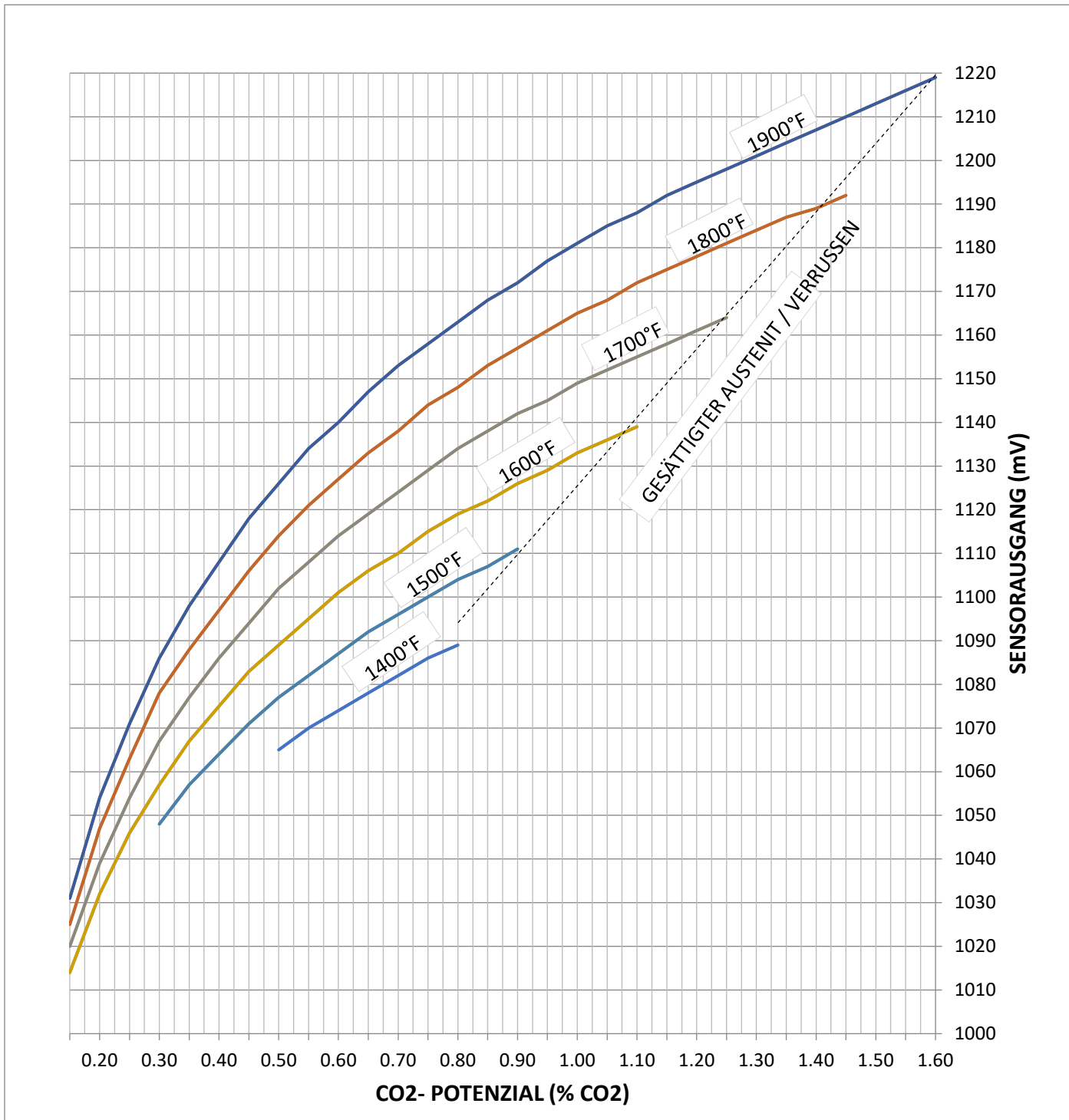
6.4 Ofenstopp-Beschichtungen

Das Platin an der Außenseite des Sensors wird durch im Ofen vorhandene Borsäure, Blei und Zinn angegriffen. Die Einwirkung dieser Substanzen führt zur Erosion der Außenelektrode, wodurch die Sensorimpedanz zunimmt und der mV-Wert sinkt. Wenn möglich, führt die Reduzierung dieser Verunreinigungen zu einer längeren Lebensdauer des Sensors.

Eine Quelle der „Platin-Angreifer“ sind aufkohlende Stoppbeschichtungen. Wenn Sie einen Aufkohlungsstopper verwenden, überprüfen Sie dessen Zusammensetzung auf Borsäure, Blei oder Zinn. Einige Stop-Off-Marken enthalten Borsäure und Zinn, die den Sensor angreifen.



7 CO₂-POTENZIAL VS. SENSOR MV-AUSGANG @ TEMPERATUR(EN) GRAPH





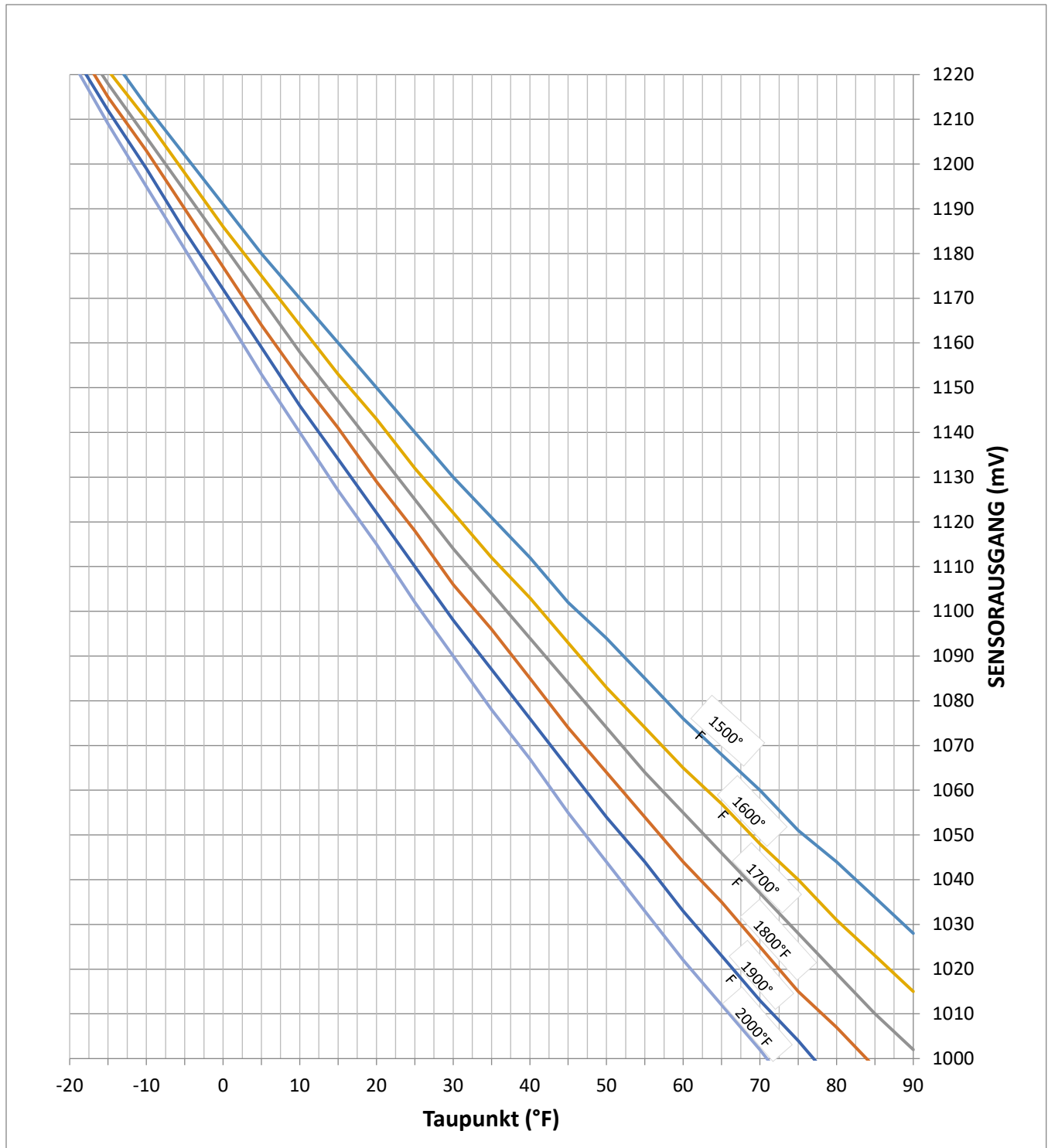
8 CO₂-POTENZIAL VS. SENSOR-MV-AUSGANG @ TEMPERATUR(EN)-DATEN

	TEMPERATURE (°F)																					
	1400	1425	1450	1475	1500	1525	1550	1575	1600	1625	1650	1675	1700	1725	1750	1775	1800	1825	1850	1875	1900	
CARBON POTENTIAL (%C)	1.60																					1219
	1.55																				1212	1216
	1.50																		1204	1209	1213	
	1.45																1192	1197	1201	1206	1210	
	1.40																1189	1194	1198	1203	1207	
	1.35															1182	1187	1191	1195	1200	1204	
	1.30														1175	1179	1184	1168	1193	1197	1201	
	1.25												1164	1168	1172	1177	1181	1186	1190	1194	1198	
	1.20											1157	1161	1165	1170	1174	1178	1182	1187	1191	1195	
	1.15									1146	1150	1154	1158	1162	1167	1171	1175	1179	1183	1187	1192	
	1.10								1139	1143	1147	1151	1155	1159	1163	1167	1172	1176	1180	1184	1188	
	1.05								1136	1140	1144	1148	1152	1156	1160	1164	1168	1172	1176	1180	1185	
	1.00								1129	1133	1137	1141	1145	1149	1153	1157	1161	1165	1169	1173	1177	1181
	0.95							1122	1125	1129	1133	1137	1141	1145	1149	1153	1157	1161	1165	1169	1173	1177
	0.90				1111	1114	1118	1122	1126	1130	1134	1138	1142	1145	1149	1153	1157	1161	1165	1169	1172	
	0.85		1100	1104	1107	1111	1115	1119	1122	1126	1130	1134	1138	1141	1145	1149	1153	1156	1160	1164	1168	
	0.80	1089	1093	1097	1100	1104	1107	1111	1115	1119	1122	1126	1130	1134	1137	1141	1144	1148	1152	1156	1159	1163
	0.75	1086	1089	1093	1098	1100	1104	1108	1111	1115	1116	1122	1125	1129	1133	1136	1140	1144	1147	1151	1154	1158
	0.70	1082	1085	1089	1092	1096	1100	1103	1107	1110	1114	1117	1121	1124	1128	1131	1135	1138	1142	1145	1149	1153
	0.65	1078	1081	1085	1088	1092	1095	1099	1102	1106	1109	1112	1116	1119	1123	1126	1129	1133	1136	1140	1143	1147
	0.60	1074	1077	1081	1084	1087	1091	1094	1097	1101	1104	1107	1110	1114	1117	1120	1124	1127	1130	1134	1137	1140
	0.55	1070	1073	1076	1079	1082	1086	1089	1092	1095	1098	1102	1105	1108	1111	1114	1118	1121	1124	1127	1130	1134
	0.50	1065	1068	1071	1074	1077	1080	1083	1088	1089	1092	1095	1098	1102	1105	1108	1111	1114	1117	1120	1123	1126
	0.45		1062	1065	1068	1071	1074	1077	1080	1083	1088	1088	1091	1094	1097	1100	1103	1106	1109	1112	1115	1118
	0.40			1058	1061	1064	1067	1070	1073	1075	1078	1081	1084	1086	1089	1092	1095	1097	1100	1103	1106	1108
	0.35				1054	1057	1059	1062	1064	1067	1069	1072	1074	1077	1080	1082	1085	1088	1090	1092	1096	1098
	0.30					1048	1050	1052	1055	1057	1060	1062	1064	1067	1069	1071	1074	1078	1079	1081	1083	1086
	0.25						1039	1041	1044	1046	1048	1050	1052	1054	1057	1059	1061	1063	1065	1067	1069	1071
	0.20							1028	1030	1032	1034	1035	1037	1039	1041	1043	1045	1047	1048	1050	1052	1054
	0.15								1012	1014	1015	1017	1018	1020	1021	1022	1024	1025	1027	1028	1030	1031

* Data only valid with carrier gas composition CO + CO₂ = 20% and AISI 1010 Steel



9 Taupunkt vs. SENSOR MV-AUSGANG @ TEMPERATUR(EN) GRAPH





10 Taupunkt vs. SENSOR-MV-AUSGANG @ TEMPERATUR(EN)-DATEN

		TEMPERATURE (°F)															
		1400	1450	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850	1900	1950	2000	2050	2100	2150
Dew Point (°F)	90	1041	1035	1028	1021	1015	1008	1002	995	989	982	976	969	962	955	949	942
	85	1048	1042	1036	1029	1023	1017	1010	1004	998	991	985	978	972	965	959	952
	80	1055	1049	1044	1037	1031	1025	1019	1013	1007	1000	994	988	981	975	969	962
	75	1063	1057	1051	1045	1040	1034	1028	1022	1015	1009	1004	997	991	985	979	973
	70	1071	1065	1060	1054	1048	1042	1037	1031	1025	1019	1013	1007	1002	996	990	984
	65	1078	1073	1068	1062	1057	1051	1046	1040	1035	1029	1023	1018	1012	1006	1000	995
	60	1086	1081	1076	1071	1065	1060	1055	1050	1044	1039	1033	1028	1022	1017	1011	1006
	55	1094	1090	1085	1080	1074	1069	1064	1059	1054	1049	1044	1038	1033	1028	1022	1017
	50	1103	1098	1094	1089	1083	1079	1074	1069	1064	1059	1054	1049	1044	1039	1034	1029
	45	1111	1107	1102	1098	1093	1088	1084	1079	1074	1070	1065	1060	1055	1050	1045	1041
	40	1120	1116	1112	1107	1103	1098	1094	1089	1085	1080	1076	1071	1067	1062	1058	1053
	35	1129	1125	1121	1116	1112	1108	1104	1100	1096	1091	1087	1083	1078	1074	1070	1065
	30	1137	1134	1130	1126	1122	1118	1114	1110	1106	1102	1098	1094	1090	1086	1082	1077
	25	1147	1143	1140	1136	1132	1129	1125	1121	1118	1114	1110	1106	1102	1098	1094	1090
	20	1156	1153	1150	1146	1143	1139	1136	1132	1129	1125	1122	1118	1115	1111	1107	1104
	15	1166	1163	1160	1156	1153	1150	1147	1144	1141	1137	1134	1131	1127	1124	1120	1117
	10	1175	1172	1170	1167	1164	1161	1158	1155	1152	1149	1146	1143	1140	1137	1134	1130
	5	1185	1183	1180	1176	1175	1172	1170	1167	1164	1161	1159	1156	1153	1150	1147	1144
	0	1195	1193	1191	1189	1186	1184	1182	1179	1177	1174	1172	1169	1167	1164	1161	1159
	-5	1206	1204	1202	1200	1198	1196	1194	1191	1190	1187	1185	1183	1181	1178	1176	1173
-10	1217	1215	1213	1211	1210	1208	1206	1204	1203	1201	1199	1197	1195	1193	1191	1189	
-15	1227	1226	1225	1223	1221	1220	1218	1217	1215	1214	1212	1210	1209	1207	1205	1203	
-20	1238	1237	1236	1235	1234	1233	1231	1230	1229	1227	1226	1225	1224	1222	1221	1219	

* Data only valid with gas composition H₂ + H₂O = 40%



11 FEHLERBEHEBUNG

Wenn es Probleme gibt, in einem Aufkohlungssofen ein gleichmäßiges Produkt herzustellen, müssen Sie alle Möglichkeiten in Betracht ziehen, bevor Sie den Sauerstoffsensor austauschen. In vielen Fällen kann die Verwendung des Sensors und des Steuergeräts zur Fehlerbehebung zur tatsächlichen Lösung führen, ohne dass die funktionierende Ausrüstung ausgetauscht werden muss, was zu längeren Ausfallzeiten, Sensorschäden und Kosten führt.

In der folgenden Tabelle sind typische Probleme aufgeführt, die beim Betrieb eines Aufkohlungssofens auftreten, wenn der Kohlenstoffgehalt mithilfe eines Kohlenstoffsensors überwacht oder gesteuert wird. In allen Fällen besteht der letzte Ausweg darin, den Sensor auszutauschen, insbesondere wenn nichts unternommen wurde, um das Problem zu beheben. Es ist notwendig, alle Komponenten des Steuerungssystems zu berücksichtigen. Das System umfasst das Steuerinstrument, Aktuatoren und Verbindungen, Gasversorgung, Ofendichtungen, Brennerintegrität sowie den Kohlenstoffsensor.

HINWEIS: Bei allen folgenden Tests wird davon ausgegangen, dass der Sauerstoffsensor über 649°C arbeitet und der gemessene Prozess stabil ist.

Problem	Fehlerbehebungspfad
Die Kohlenstoffwerte sind immer gleich oder durchweg höher als die typischen Kohlenstoffwerte unter normalen Ofenbedingungen.	Gehen Sie zum Burnoff- Check.
Die Kohlenstoffwerte sind zu niedrig und/oder ändern sich nicht.	Gehen Sie zu Referenzluftprüfung, Leckprüfung und Signalpegelprüfung. Gehen Sie zur Ofenprüfung
Die Kohlenstoffwerte sind unregelmäßig oder der Kohlenstoffgehalt schwankt ständig.	Gehen Sie zu Signalpegelprüfung, Impedanzprüfung. Gehen Sie zur Ofenprüfung.
Die Kohlenstoffwerte fallen für kurze Zeit drastisch ab.	Gehen Sie zum Burnoff- Check. Gehen Sie zur Ofenprüfung.
Die Kohlenstoffwerte reagieren auf Änderungen im Ofen, die Lastfalltiefe ist jedoch gering.	Gehen Sie zu Prozessfaktorprüfung.
Die Kohlenstoffmesswerte reagieren auf Veränderungen im Ofen, aber die Lastfalltiefe ist groß.	Gehen Sie zu Prozessfaktorprüfung.
Es gibt keinen Referenzluftstrom.	Gehen Sie zur Referenzluftprüfung
Es gibt keinen Verbrennungsluftstrom.	Gehen Sie zum Burnoff- Check



Referenzluftprüfung

1. Referenzluft besteht aus reiner Raumlufte, frei von Luftschadstoffen. Keine Druckluft verwenden. Versuchen Sie im Zweifelsfall, eine andere Referenzluftquelle zu verwenden. Der Referenzluftstrom beträgt laut Durchflussmesser 1,0 CFH. Wenn nicht, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
2. Trennen Sie den Referenzluftschlauch an der Sonde und prüfen Sie, ob der Schlauch in einer Tasse Wasser sprudelt und der Durchflussmesser funktioniert. Wenn Blasen vorhanden sind, gelangt definitiv Referenzluft zur Sonde. Wenn beim erneuten Anbringen von Luft an der Sonde kein Durchfluss erfolgt, ist der Referenzluftschlauch in der Sonde blockiert. Tauschen Sie die Sonde aus.

Leckprüfung

1. Versetzen Sie das Steuergerät in den manuellen Steuermodus und stellen Sie sicher, dass der Millivolt-Messwert der Sonde stabil ist.
2. Schalten Sie die Referenzluft für 30 Sekunden ab.
3. Stellen Sie sicher, dass der Millivolt-Wert der Sonde nicht um mehr als 5 mV abfällt. Wenn der Messwert weiter absinkt, liegt dies wahrscheinlich an einem Riss im Sondensubstrat und die Sonde sollte ausgetauscht werden.

Abbrennen prüfen

1. Führen Sie eine Sondenabbrandprüfung mit einem Sensor bei mindestens 815°C durch. Die Sensortemperatur sollte leicht (38°C) über die Umgebungstemperatur des Ofens ansteigen und die Millivolt der Sonde sollten unter die Werte vor dem Abbrennen fallen.
2. Treten diese Reaktionen nicht auf, prüfen Sie den Verbrennungsluftstrom. Stellen Sie sicher, dass das Abbrandereignis aktiv ist und dass das Abbrandmagnetventil eingeschaltet ist. Stellen Sie sicher, dass der Sonde ein Luftstrom zugeführt wird (siehe Referenzluftprüfung). **Stellen Sie sicher, dass die Verbrennungsluft- und Referenzluftschläuche an den richtigen Anschlüssen der Sonde angeschlossen sind .**
3. Wenn alle oben genannten Punkte korrekt sind, die Sonden-Millivolt jedoch immer noch nicht abfallen, wiederholen Sie den Abbrennvorgang in kürzeren Abständen. Wenn nach mindestens fünf Abbrennvorgängen keine Änderung des Millivolt-Werts und keine ordnungsgemäße Reaktion auf Kohlenstoffveränderungen festzustellen ist, entfernen Sie die Sonde und prüfen Sie sie auf starke Rußbildung. Siehe Sensoraustausch.

Impedanzprüfung

1. Führen Sie eine Sondenimpedanzprüfung mit einer Sonde bei mindestens 815°C durch. Eine gute Sensorimpedanz sollte zwischen 0,1 Kohm und 20 Kohm liegen. Wenn die Impedanz über 20 Kohm liegt, verschlechtern sich die Sensorelektroden und der Sensor sollte genauer überwacht werden. Bei einem Wert über 50 Kohm sollte der Sensor ausgetauscht werden. Wenn die Impedanz gut ist, überprüfen Sie den Prozessfaktor oder sehen Sie sich die Ofenprüfungen an.
2. Wenn die Sensorimpedanz während eines Tests hoch und während eines anderen Tests niedrig oder normal ist, überprüfen Sie die Verbindungen zwischen dem

Instrument und dem Sensor. Ersetzen Sie den Sensor, wenn die Impedanzwerte immer noch unregelmäßig sind. Siehe Sensoraustausch.

Signalpegelprüfung

1. Das Sauerstoffsensor-Messsystem stimmt tatsächlich nicht mit alternativen Messtechniken überein (z. B. FDPRO IR-Analysator, Shim-Stock-Analyse). Überprüfen Sie die Sensortemperatur und die Millivolt-Messwerte anhand der Tabelle „Prozent Kohlenstoff“ unten und sehen Sie sich die Prozessfaktorprüfung an. Wenn diese Werte übereinstimmen, fahren Sie mit den Ofenprüfungen fort.
2. Die Sensor-Thermoelementanzeige am Instrument liegt innerhalb von +25 °F vom Ofensteuerungs-Thermoelement. Wenn nicht, stellen Sie sicher, dass der Thermoelementtyp des Instruments auf denselben Thermoelementtyp eingestellt ist wie der des Sensorthermoelements. Wenn der Messwert negativ ist, überprüfen Sie die Thermoelementanschlüsse. Wenn der Messwert > 1260°C beträgt, prüfen Sie, ob die Anschlüsse offen oder locker sind oder ob das Thermoelement offen ist.
3. Der mV-Messwert auf dem Instrument stimmt innerhalb von +6 mV mit den gleichzeitigen Messwerten eines digitalen Voltmeters überein. Verwenden Sie ein Voltmeter mit einer Gleichstromgenauigkeit von 0,5 % und einer Eingangsimpedanz von mindestens 10 MΩ. Wenn der Messwert am Instrument negativ oder Null ist, prüfen Sie, ob die Anschlüsse vertauscht, offen oder locker sind.
4. Schließen Sie ein Voltmeter direkt an die Sensorkabel an. Wenn das positive Sensorkabel vom Sensorklemmenblock getrennt wird, sollte sich der Messwert am Voltmeter nicht um mehr als 2 mV ändern. Wenn sich der Messwert ändert, stellen Sie sicher, dass die Abschirmung des Signalkabels nur mit der Geräteerde verbunden ist und dass das Gerät ordnungsgemäß geerdet ist. Stellen Sie sicher, dass das Signalkabel nicht geschmolzen oder gequetscht ist oder einen Kurzschluss zwischen den Leitungen, der Abschirmung oder der Erde aufweist. Wenn die Erdung und die Kabelabschirmung gut sind, stellen Sie sicher, dass der Geräteeingang das Sensorsignal nicht belastet. Schließen Sie den Sensor an einen anderen Controller an oder tauschen Sie die Eingangsplatine am Controller aus. Wenn der Signalpegel immer noch sinkt, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
5. Schließen Sie die Millivolt-Klemmen des Sensors 15 Sekunden lang kurz. Das Millivoltsignal des Sensors sollte innerhalb von 30 Sekunden auf seinen ursprünglichen Wert von ± 10 mV zurückkehren, wie mit dem Voltmeter gemessen. Wenn nicht, fahren Sie mit der Impedanzprüfung fort.

Ofenkontrolle

1. Versuchen Sie herauszufinden, ob es bei anderen Vorgängen am Ofen zu Änderungen im Kohlenstoffmesswert des Sensors kommt. Hohe Kohlenstoffschwankungen können beispielsweise darauf zurückzuführen sein, dass gasbetriebene Brenner zu Beginn des Wärmezyklus entstehen. Dies würde darauf hinweisen, dass sich in einem Brennerrohr ein Loch befindet, durch das Rohmethan in den Ofen gelangt.
2. Ein Luftleck oder ein Wasserleck an einem Wassermantel kann zu niedrigen Kohlenstoffmesswerten führen. Überprüfen Sie den Betrieb oder die Verbindung des Aktuators, wenn die Steuerung bei 0 % oder 100 % Ausgang bleibt und sich der Kohlenstoffgehalt nicht ändert.



3. Stellen Sie sicher, dass die Steuerung die Aktuatoren ordnungsgemäß bewegt, indem Sie die Steuerung in den manuellen Modus versetzen und den Ausgang von 0 % auf 100 % ändern.
4. Stellen Sie sicher, dass die Endogas-, Trimmgas- und Trimmluftleitungen geöffnet sind und dass die manuell eingestellten Durchflussmesser vollständig geöffnet sind.
5. Stellen Sie sicher, dass Trimmlinien nicht umgangen werden, wenn die Funktion verfügbar ist.

Sensoraustausch

- Wenn der Ofen heiß ist, entfernen Sie den Sensor immer mit einer Geschwindigkeit von 1 Zoll pro Minute und setzen Sie ihn wieder ein. Auch wenn festgestellt wurde, dass der Sensor fehlerhaft ist, entfernen Sie ihn immer mit einer Geschwindigkeit von 1 Zoll pro Minute. Normalerweise ist es möglich, einen defekten Sensor wiederherzustellen. Wenn das Substrat jedoch aufgrund eines Temperaturschocks reißt, muss der teuerste Teil des Sensors ersetzt werden.
- Überprüfen Sie die Kombination aus Sensor und Hülle auf erhebliche Rußansammlungen oder andere Ablagerungen
- Stellen Sie sicher, dass das Hauptkeramikrohr physisch intakt ist und
- Überprüfen Sie die Schutzhülle auf Verformung, Lochfraß und/oder Kohlenstoffruß.
- Rufen Sie United Process Controls an, um eine RMA zu erhalten, um den Sensor zu testen und möglicherweise umzubauen.



12 KUNDENDIENST

Amerika	Asien	Europa
<u>support.na@upc-marathon.com</u>	<u>service@mmichina.cn</u>	<u>support.eu@upc-marathon.com</u>
USA : +1 414 462 8200	Shanghai: +86 21 3463 0376	Frankreich : +33 3 81 48 37 37
Kanada : +1 514 335-7191	Peking: +86 10 8217 6427	Deutschland : +49 7161 94888-0
		Polen : +48 32 296 66 00

Reach us at www.upc-marathon.com

UPC-Marathon brings together leading brands to the heat-treating industry including Atmosphere Engineering, Furnace Control, Marathon Monitors and Process-Electronic, and Waukee Engineering. We provide prime control solutions through our worldwide sales and services network with easy-to-access local support.

