

Corentium Pro Radon-Monitor



Corentium Pro ist ein kalibrierfähiger, batteriebetriebener, kontinuierlich messender Radon-Monitor, der speziell für professionelle Anwender zur Messung der Radonkonzentration in Innenräumen an Arbeitsplätzen und in Privathäusern entwickelt wurde, in denen die relative Luftfeuchtigkeit 85 % nicht überschreitet. Es ist ein benutzerfreundliches, kleines, leichtes und robustes Gerät mit einem großen Messbereich von 1 - 200 000 Bq/m³.

Die Radonkonzentration wird vom *Corentium Pro* in 1-stündigen Integrationsintervallen gemessen und aufgezeichnet. Er ist zusätzlich mit Datenloggern für Temperatur, relative Feuchte und Luftdruck ausgestattet, deren Messdaten ebenfalls in 1-Stunden-Intervallen erfasst werden.

Besonderes Augenmerk bei der Entwicklung des *Corentium Pro* wurde auf den Aspekt gelegt, Radonmessungen möglichst zuverlässig zu machen und eine absichtliche oder unbeabsichtigte Manipulation sowohl des Radon-Monitors selbst als auch der Messdaten durch Unbefugte zu verhindern.

Der *Corentium Pro* verfügt über keine direkte Anzeige, um Versuchen entgegenzuwirken, die Radonwerte in der Umgebung des Radon-Monitors bei hohen Messwerten zu beeinflussen. Der Betriebsstatus des Gerätes wird jedoch durch verschiedenfarbige LED-Lichtsignale direkt angezeigt.

Der Radon-Monitor verfügt auch über keinen Ein/Aus-Schalter, sodass laufende Radonmessungen nicht durch unvorsichtiges oder vorsätzliches Verhalten von Unbefugten unterbrochen werden können. Das Gerät misst ständig Radon sobald die Batterien eingelegt sind. Die Betätigung des Druckknopfes auf der Vorderseite des Radon-Monitors beendet zwar eine laufende Messung, sie startet aber im selben Moment eine neue Messung. Auf diese Weise können keine Messdaten verloren gehen oder Messzeiten versäumt werden. Darüber hinaus kann der Bedienknopf über die "CRA" Computersoftware auch gänzlich deaktiviert werden.

Die lange Batteriebetriebszeit, die eine kontinuierliche Messung für mehr als ein Jahr mit einem Satz von 3 Alkalibatterien (Typ-AA) ermöglicht, und der große Messwertspeicher, der bis zu 5 Jahre an Messdaten speichern kann, bieten weitere Sicherheit gegen den Verlust oder das Fehlen von Messdaten.

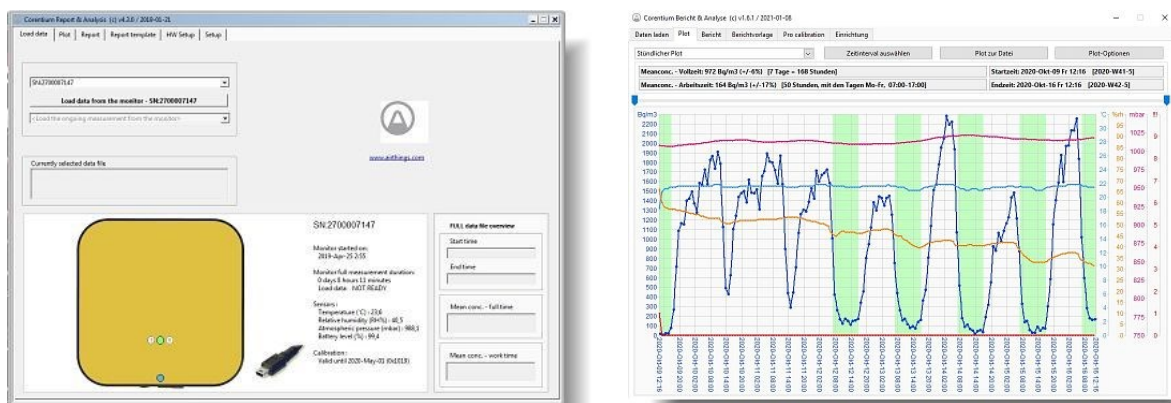
Corentium Pro Radon-Monitor

Weitere Schutzmerkmale auf der Hardwareseite sind das gesicherte Batteriefach, welches nur mit einem kleinen "Torx 6"-Schlüssel geöffnet werden kann, und die Möglichkeit, den *Corentium Pro* mit einem "Kensington"-Schloss an einem fixen Gegenstand zu befestigen, so dass das Gerät nicht vom vorgegebenen Messort entfernt werden kann.

Ein eingebauter Beschleunigungsmesser registriert jede Bewegung des *Corentium Pro* sowie freien Fall oder Stöße auf das Gerät. Mit der "CRA"-Software kann der Benutzer erkennen, falls derartige Ereignisse aufgetreten sind, und beurteilen, ob die Bewegungen eine Wiederholung der Radonmessung erfordern oder nicht.

Die Messungen werden durch mäßige mechanische Vibrationen nicht beeinträchtigt, da der *Corentium Pro* unempfindlich gegenüber Mikrofonie ist. Er ist auch unempfindlich gegenüber elektromagnetischen Einstrahlungen durch Handys oder andere Sender.

Der Schutz vor Manipulationen an den Messdaten wird durch das spezielle Dateiformat (*.cor-Dateien) gewährleistet, unter dem alle Messdaten im Speicher des Radon-Monitors abgelegt werden. Auf diese Dateien kann nur mit der "*Corentium Report & Analysis*" PC-Software ("CRA"-Software) zugegriffen werden, wobei jedoch der Inhalt der Dateien nicht verändert werden kann.



Die CRA-Software ermöglicht es dem Benutzer, alle Messdaten zu visualisieren und zu analysieren und die Daten als Tabellenkalkulationsdateien (*.csv) oder Bilddateien in Computer und andere Anwendungen zu exportieren. Darüber hinaus können bestimmte Zeiträume pro Tag, wie z.B. Arbeitszeiten, ausgewählt werden, für die die Radonmessdaten gezielt berücksichtigt und die jeweiligen Mittelwerte separat und automatisch berechnet werden. Die Radon-Messdaten für diese ausgewählten Zeiträume werden ebenfalls in einer separaten Spalte der Tabellenkalkulation exportiert.

Mit der CRA-Software ist es außerdem möglich, den *Corentium Pro* zu steuern und zu bedienen sowie weitgehend benutzerdefinierte Radon-Messberichte zu erstellen. Die CRA-Software synchronisiert auch automatisch die interne Uhr des Radon-Monitors mit der Computerzeit, informiert den Benutzer über grundlegende Geräteparameter und wird verwendet, um bestimmte Einstellungen am *Corentium Pro* vorzunehmen, wie z. B. die Einstellung der Messstartverzögerung und Messdauer, die Synchronisierung des Messbeginns zu voller Stunde und die Deaktivierung des Bedienknopfs.

Die Kommunikation zwischen dem *Corentium Pro* Radon-Monitor und dem Computer erfolgt über eine USB-Kabelverbindung.

Corentium Pro Radon-Monitor

Das Messprinzip des *Corentium Pro* Radon-Monitors basiert auf dem Nachweis von Alphateilchen des Radons und seiner Zerfallsprodukte mittels offener Photodioden. Zu diesem Zweck verfügt der *Corentium Pro* über 4 Fotodioden mit einer Fläche von jeweils 100 mm², die sich in vier separaten Diffusionskammern befinden. Um die Detektionseffizienz zu erhöhen, werden die Radon-Zerfallsprodukte mit Hilfe elektrischer Felder direkt auf der Oberfläche der Photodioden abgelagert.



Corentium Pro ist ein spektroskopischer Radon-Monitor, der ein hochaufgelöstes Energiespektrum erzeugt, sodass nur die Signale der Alphazerfälle von Po-218 und Po-214 selektiv zur Berechnung der Radonkonzentration verwendet werden. Signale von kosmischer Strahlung (Myonen), von Po-210 und von Isotopen aus der Thoron-Zerfallsreihe werden hingegen von den Auswertungen ausgeschlossen.

Aus diesem Grund werden die Messungen mit *Corentium Pro* Radon-Monitoren nicht durch die unvermeidliche Zunahme der Kontamination des Detektionssystems mit langlebigem Po-210 im Laufe der Betriebszeit beeinträchtigt. Korrekturen der Messergebnisse im Hinblick auf Hintergrundsignale durch Po-210-Kontamination und durch kosmische Strahlung bei Messungen in größeren Höhen sind daher nicht erforderlich.

Basierend auf der spektrometrischen Messung von Alphateilchen bietet die *CRA*-Software zusätzlich die Visualisierung und den Export von Messdaten im sogenannten "Standardmodus" und im "schnellen Modus". Im Standardmodus werden die Zerfälle von Rn-222, Po-218 und die nachfolgenden Zerfälle von Po-214 zur Berechnung der Radonkonzentrationen herangezogen, wohingegen im schnellen Modus nur die Zerfälle von Rn-222 und Po-218 ausgewählt werden. Durch den Ausschluss des Po-214-Isotops, das in der Radon-Zerfallskette mit einer erheblichen Verzögerung zum Po-218-Zerfall auftritt, bietet der schnelle Modus eine kürzere Reaktionszeit für die Erfassung von Änderungen der Radonkonzentration, dies allerdings auf Kosten einer etwas geringeren Messempfindlichkeit.

In Übereinstimmung mit den Anforderungen der IEC 61577-2:2014 haben die *Corentium Pro* Radon-Monitore eine sehr geringe Thoron-Querinterferenz von weniger als 2%.

Im August 2022 erhielt der *Corentium Pro* die "Typenzulassung" vom Tschechischen Metrologischen Institut (ČMI):
- Typenzulassungszertifikat N°: 0111-CS-A015-22
- Typenprüfungszeichen: TCM 442/22 - 5879



(Symbolbild, Kamera-Stativ nicht im Lieferumfang)



Corentium Pro Radon-Monitor

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

SPEZIFIKATION	BESCHREIBUNG
Probenahmeverfahren	Passive Radon-Diffusionskammer; Alpha-Spektrometrie
Messmethode	Erfassung und Energiemessung von α -Teilchen mit 4 offenen Silizium-Photodioden in 4 separaten Messzellen
Messzyklen	1-Stunden Integrationsintervalle
Messbereich	1 – 200 000 Bq/m ³
Radon Berechnungsmethoden	<u>Standard Modus</u> : Berechnung der Radonkonzentration über Zerfälle von Rn-222, Po-218 und Po-214 <u>Fast Modus</u> : Berechnung der Radonkonzentration über Zerfälle von Rn-222 und Po-218
Nachweiswahrscheinlichkeit	~ 1Imp/h bei 10 Bq/m ³ (Standard Modus)
Diffusionszeitkonstante	25 min
Thoron Querinterferenz	< 2%
Messunsicherheit Nach 24 h Nach 7 h	$\sigma \sim 7\% \pm 5 \text{ Bq/m}^3$ (Standard Modus) $\sigma \sim 5\% \pm 2 \text{ Bq/m}^3$ (Standard Modus)
Stromversorgung	3 Alkalibatterien, Type AA (LR06) für ca. 15 Monate durchgehenden Messbetrieb
Bedingungen für die Betriebsumgebung	Temperatur: 4 °C - 40 °C Relative Luftfeuchte: 5% - 85% (nicht-kondensierend) Luftdruck: 50 kPa - 110 kPa
<u>Temperatur-Sensor</u> Bereich Auflösung Genauigkeit	4°C - 40 °C 0,2 °C $\pm 0,5 \text{ °C}$ (typisch), $\pm 1 \text{ °C}$ (max.)
<u>Luftfeuchte-Sensor</u> Bereich Auflösung Genauigkeit	5% - 85% rel. Feuchte (nicht-kondensierend) 0,5% rel. Feuchte $\pm 4,5\%$ (im Bereich von 20 – 85% rel. Feuchte)
<u>Luftdruck-Sensor</u> Bereich Auflösung Genauigkeit	50,0 kPa - 110,0 kPa 0,06 kPa $\pm 1 \text{ kPa}$
Bewegungs-Sensor	Erfassung von Bewegungen durch Beschleunigungsmesser
Messdatenspeicher	Interner Speicher für 5 Jahre stündlicher Messdaten
Speicherkapazitäten	- 1900 Datensätze an Tages-Messdaten - 5 Datensätze von einem Jahr Länge - 177 Datensätze von einer Woche Länge
Speichertyp	Nichtflüchtiger Flash-Speicher
Abmessungen	140 x 140 x 30 mm
Gewicht	325 g (inkl. Batterien)
Gehäuse	ABS Kunststoff
Sonstiges	- 1 Bedientaste zum Starten neuer Messungen - Kensington Sicherheits-Slot - ¼" Kamera-Stativgewinde

Corentium Pro Radon-Monitor



Český metrologický institut



Type Approval Certificate

No. 0111-CS-A015-22

Czech Metrology in accordance with the Law of metrology No. 505/1990 Coll. as amended

approved

**Continuous radon monitor
type Corentium Pro**

under observation of technical data referred to in Annex of this Certificate.

Type approval mark:

TCM 442/22 - 5879

Applicant: **GT-Analytic SARL**
30 rue Grande
13410 Lambesc
France

Manufacturer: **Airthings ASA**
Norway

Valid until: **18 August 2032**

Information on judicial remedies:

The judicial remedies against this decision are available to the applicant through Czech Metrology Institute to Czech Office for Standardization, Metrology and Testing within 15 days since the receipt of this Certificate.

Description:

Essential characteristic, approved conditions special conditions, examination results including technical drawings and schemas are set out in the technical test report appertaining to this certificate. The certificate comprises the front page and the technical test report. Certificate has 3 pages.



Brno, 19 August 2022

Ing. František Staněk, PhD.
Deputy Director for Legal Metrology