



eRoofGuard – Profi 290

zur Fernüberwachung von Temperatur, Feuchte
und fließendes/stehendes Wasser



FrimTec GmbH

Weidenweg 1

86869 Oberostendorf

Germany

Tel.: +49 (8243) 9605 - 03

Mobil: +49 (160) 94128 - 148

E-Mail: info@frimtec.de

Internet: www.frimtec.de

1. IntelligentMonitoringSystem

Die Zukunftsforderung im Bauwesen muss lauten:

„Prävention statt Rückbau“

Diese Zielsetzung verfolgt die Firma **FrimTec** mit ihrem **IntelligentMonitoringSystem**.

Hinsichtlich der Dauerhaftigkeit von Bauwerken in Bezug auf nachhaltiges und verantwortungsbewusstes Bauen ist ein Langzeit Monitoringsystem unabdingbar.

Das **IntelligentMonitoringSystem** der Firma **FrimTec** bietet hierbei folgende Vorteile:

- ✓ **keine** Kabelverlegungen zwischen den Sensorsystemen notwendig
- ✓ Neuinstallation innerhalb weniger Stunden
- ✓ Systemeinrichtung ohne Programmierkenntnisse
- ✓ Hohe Reichweiten zwischen Sender und Empfänger, von 2 km in städtischen Gebieten bis zu 15 km in ländlichen Gebieten. Je nach Umgebung und Bebauung können ganze Städte abgedeckt werden.
- ✓ Keine Vorort-Besuche zum Auslesen und abspeichern der Messdaten notwendig
- ✓ Auslesen, Analysieren und Weiterverarbeitung der Sensordaten rund um die Uhr über Web-Applikation möglich
- ✓ Integriertes Meldesystem (E-Mail) bei Über-/Unterschreitung einstellbarer Grenzwerte (Temperatur, Feuchte, ...)
- ✓ Unbegrenzte Datenspeicherung der Sensor-Rohdaten durch eigenen Netzserver
- ✓ Messzyklus zwischen 10 Minuten und mehreren Tagen über Web-Oberfläche einstellbar
- ✓ Die im Funkknoten integrierte Batterie kann je nach Anwendungsfall eine Laufzeit bis zu 10 Jahren haben
- ✓ Nutzung vorhandener Infrastrukturen (LTE-Netz, ...)

Weitere Informationen zum **IntelligentMonitoringSystem** der Firma **FrimTec** können dem Dokument **Systembeschreibung.pdf** entnommen werden.

2. eRoofGuard Profi 290 - Sensorsystem

Die Firma **FrimTec** hat sich mit dem **eRoofGuard Profi 290** - Sensorsystem zum Ziel gesetzt, die betriebliche Effektivität zu erhöhen, flexible Produktionstechniken zu implementieren und Prozesse der Datenerfassung und -verarbeitung für den Kunden zu optimieren.

Flachdächer sind in der Regel der Witterung komplett ausgesetzt, welches das Risiko von Leckagen enorm erhöht. Auch Beschädigungen durch nachträgliche Installationen von z.B. Photovoltaikanlagen können hier zu Beschädigung der Dachhaut führen. Desweiteren können durch kaum wahrnehmbare Kapillare in nicht ausreichenden verschweißten oder aufgrund der Beanspruchung geöffneten Nähten der Abdichtungsbahnen zu mangelnder Dichtheit im Flachdach führen. All diese Gründe führen dazu, dass die Beschädigung der Dachhaut überwacht und bei fehlerhaftem Zustand in kürzester Zeit hierüber informiert werden muss. Dies sollte idealerweise über E-Mail durchgeführt werden. Auch eine Statusüberwachung per Webportal kann hier zur weiteren Analyse hilfreich sein.

Das **eRoofGuard Profi 290** - Sensorsystem dient zur Messung von eintretenden Flüssigkeiten am Fußpunkt des Sensors sowie zur Echtzeitüberwachung der Temperatur- und rel. Feuchteentwicklung im Dämmpaket. Somit ergeben sich aus diesen Eigenschaften folgende Vorteile

- ✓ Kontinuierliches Monitoring und automatische Bewertung des Objektzustandes
- ✓ Frühzeitige Erkennung von Feuchteanreicherungen in Flachdächern
- ✓ Schäden beheben bevor der Sanierungsfall eintritt (Präventiv)
- ✓ Generierung von automatischen Alarmmeldungen bei Schadensfall
- ✓ Einfacher und schneller Zugriff auf Sensordaten über Web-Oberfläche
- ✓ Überwachung von Rücktrocknungsprozessen bei Schadensfällen

So können bei vergleichsweise geringen Mehrkosten kostspielige Folgeschäden an der Dachkonstruktion vermieden und die Funktionstüchtigkeit des Dachaufbaus über lange Zeit sichergestellt werden.

2.1 Systemkomponenten



Das **eRoofGuard Profi 290** - Sensorsystem der Firma **FrimTec** besteht aus folgenden Komponenten:

- ✓ **F_T**-Montagerohr mit praktischem Handgriff
- ✓ Funkknoten mit integriertem Temperatur-/Feuchtesensor
- ✓ spezieller Regensensor

Das **eRoofGuard Profi 290** - Sensorsystem wird komplett zusammengebaut an den Endkunden ausgeliefert. Es muss nur noch in die dafür vorgesehene Stelle eingesetzt werden.

2.1.1 Montage



Aufgrund der kompletten Integration des Funksystems mit der dazugehörenden Sensorik im sogenannten **F_T**-Montagerohr ist die Installationszeit auf ein Minimum begrenzt.

Das **eRoofGuard Profi 290** - Sensorsystem muss nur noch in den dafür vorgesehenen Flachdachlüfter (ab DN 100) eingesetzt werden und schon beginnt das System mit dem Senden der aufgenommenen Sensorwerte an das nächstliegende Gateway.

Das **eRoofGuard Profi 290** - Sensorsystem ist in alle üblichen Dachaufbauten mit Dämmschicht integrierbar und ermöglicht die permanente Überwachung der Funktionstüchtigkeit.

Die Anzahl der **eRoofGuard Profi 290** - Sensorsysteme, welche über ein Gateway betrieben werden können, ist nur durch die Reichweite, die sich je nach örtlichen Gegebenheiten unterscheiden, begrenzt

2.1.2 Temperatur- Feuchtesensor

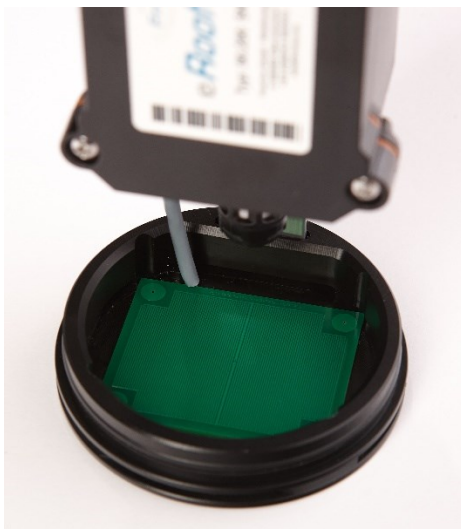
Der im **eRoofGuard Profi 290** - Sensorsystem integrierte Temperatur- Feuchtesensor weist folgende Kennwerte auf:



Temperatursensor	
Messbereich	-40 °C bis +80 °C
Messgenauigkeit	± 0,2 °C @ 0-90 °C
Auflösung	0,01 °C
Langzeitstabilität	< 0,03 °C / Jahr

Luftfeuchtesensor	
Messbereich	0 bis 99,9% rel. F.
Messgenauigkeit	± 2,0 % rel. F. (0 ~ 100% rel. F.)
Auflösung	0,01 % rel. F.
Langzeitstabilität	< 0,25 % rel. F. / Jahr

2.1.3 Regensensor



Der Regensensor ist max. drei Millimeter über dem Fußpunkt des Sensorsystems angebracht. Durch die seitlichen Öffnungen ist jederzeit das Eindringen von Wasser in dem Messbereich des Regensensor möglich. Der Vorteil bei diesem Regensensor liegt darin, dass keine blanken Leiterbahnoberflächen der Witterung ausgesetzt sind und dadurch auch kein elektrochemischer Prozess ausgelöst wird, der den Sensor auf Dauer irreversibel beschädigt.

Alle leitenden Teile sind durch eine Lackschutzschicht vor Witterungseinflüssen geschützt.

2.1.4 Gateway

Das Gateway hat die Aufgabe die funktechnische Verbindung zwischen den einzelnen **eRoofGuard Profi 290** - Sensorsystemen und dem Netzwerkservers der Firma **FrimTec** mittels LAN, WLAN, LTE aufzubauen. Das Gateway ist bei Auslieferung bereits vorkonfiguriert, so dass bei gültiger Spannungsversorgung (240V/AC bzw. Autobatterie) eine automatische Verbindung zum Netzwerkservers aufgebaut wird. Die hierfür notwendigen Funkantennen sind Bestandteil des Systems.

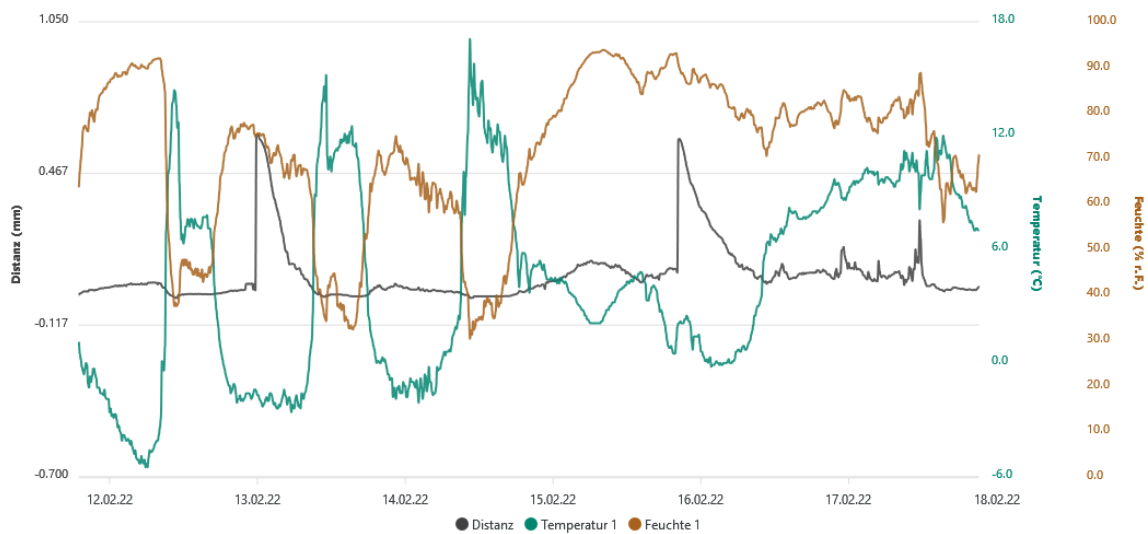
3. Software

Durch die ebenfalls bei der Firma **FrimTec** entwickelte webbasierte Anwendersoftware **eIMS-App** ist es möglich, die im Netzwerkservers abgespeicherten Sensordaten zu analysieren.

Diese Applikation enthält folgende Funktionen:

- ✓ Lauffähig auf jedem Browser (Firefox, Edge, ...)
- ✓ Keine Programminstallation auf PC, Smartphone, ... notwendig
- ✓ Schneller Überblick durch grafische Darstellung einzelner Sensordaten
- ✓ Einzelne Messwerte per Mauszeiger abrufbar
- ✓ Zoomfunktionalität
- ✓ Druckerschnittstelle
- ✓ Darstellung der einzelnen Messwerte zu einem bestimmten Zeitpunkt
- ✓ Abspeicherung der Sensorwerte als
 - Excel- bzw. CSV-Datei (zur weiteren Datenanalyse)
 - Grafik (PNG-Format)
- ✓ Messzykluszeit individuell für jedes Sensorsystem über Parameter einstellbar
- ✓ Nullung des Regensensors über Web-Oberfläche durchführbar
- ✓ Verschiedene Grenzwerte mit E-Mailbenachrichtigung einstellbar
- ✓ Löschen der Messdatenspeicher über Web-Oberfläche möglich

3.1 Messdaten (Beispiel)



Im obigen Beispiel wird ein Messprotokoll, welches in der Zeit vom 12.02.2022 bis 18.02.2022 aufgenommen wurde, dargestellt. Die farblichen Linien sind folgenden Sensorwerten zugeordnet:

- Temperatur → grüne Linie
- Rel. Luftfeuchte → braune Linie
- Regensensor → schwarze Linie

In dem dargestellten Zeitraum wurde der Regensensor an zwei Tagen (13.02.2022, 16.02.2022) mit Wasser besprüht, was zu einem sofortigen Anstieg der entsprechenden Sensorwerte führte. Die nachfolgende Abtrocknungsphase ist ebenfalls gut zu erkennen. Des Weiteren ist ein Werteanstieg des Regensensors bei starker relativer Luftfeuchtigkeit (ca. ab 80% rel. F.) zu erkennen, der sich jedoch von den mit Wasser benetzten Sensorwerten stark unterscheidet.

Durch das Setzen von entsprechenden minimalen und maximalen Grenzwerten kann über die Web-Oberfläche eine Alarmmeldung definiert und aktiviert werden.