

	<b>GENERAL CHARACTERISTICS MANUAL</b>	Code: GD366118-de	Rev: 1
		Date: 19/09/18	Pg. 1 of 7
Documentation Type: STD - Support	Title:  PERDOC_GERMANY_Brandschutz	Approval process:	Electronic: PDM Flow
Deliverable:  S12		Prepared:	OLA
		Verified:	ZBARISIC / IIRIBARREN
		Approved:	JVILLANUEVA
<p>The present document, its content, its annexes and/or amendments (the "Document") has been drawn up by SIEMENSGAMESA CORPORACIÓN TECNOLÓGICA, S.A. ("SiemensGamesa") for information purposes only, and contains private and confidential information regarding SiemensGamesa and its subsidiaries (the "Company"), directed exclusively to its addressee. Therefore it must not be disclosed, published or distributed, partially or totally, without the prior written consent of SiemensGamesa, and in any case expressly indicating the fact that SiemensGamesa is the owner of all the intellectual property. All the content of the Document, whether it is texts, images, brands, trademarks, combination of colours or any other element, its structure and design, the selection and way of presenting the information, are protected by intellectual and industrial property rights owned by SiemensGamesa, that the addressee of the Document must respect. In particular (notwithstanding the general confidentiality obligation), the addressee shall not reproduce (except for private use), copy, transform, distribute or publish to any other third party, any of the information, totally or partially.</p>			

## INDEX

INDEX .....	1
1 ZWECK .....	2
2 GELTUNGSBEREICH .....	2
3 BESCHREIBUNG .....	2
3.1 ELEKTRISCHER SCHUTZ .....	2
3.1.1 ERKENNUNGSSENSOREN .....	3
3.2 FEUERLÖSCHER .....	5
3.3 PASSIVER SCHUTZ .....	6

## RECORD OF CHANGES

Rev.	Date	Author	Description
0.0	18/04/18	OLA / SNEUMANN	Initial version
1.0	19/09/18	OLA	New version including several wind turbines in the scope.

	<b>GENERAL CHARACTERISTICS MANUAL</b>	Code: GD366118-de	Rev: 1
		Date: 19/09/18	Pg. 2 of 7
Title: PERDOC_GERMANY_Brandschutz			

## 1 ZWECK

Dieses Dokument beschreibt den Brandschutz und Brandbekämpfungsmaßnahmen, welche auf der WEA vorhanden sind, um die Windturbine und das Personal zu schützen.

## 2 GELTUNGSBEREICH

Geltungsbereich ist die WEA SG 3.4 132 Plattform, die SG 4.5-155 Plattform und die SG 6.0 155 WEA

## 3 BESCHREIBUNG

### 3.1 ELEKTRISCHER SCHUTZ

Die WEA ist mit aktiven und passiven Sensoren bestückt, um ein Feuer zu erkennen oder vorzubeugen. Falls einer dieser Sensoren eine Störung erkennt, welche zu einem Feuer führen kann, wird der Mittelspannungsschalter ausgelöst, wodurch die WEA vom Netz genommen wird.

Im Folgenden werden die Funktionen der Schalter erläutert:

- Schalter KR601 löst den Mittelspannungsschalter aus, sobald ein Lichtbogen in der Transformatoreinheit erkannt wird. Dadurch wird automatisch die Stromversorgung unterbrochen womit der Lichtbogen erlischt. Dieser Schalter hat eine mechanische Verriegelung, welche manuell gelöst werden muss, sobald ein Lichtbogen erkannt wurde. Dadurch wird sichergestellt, dass seine Inspektion vor Ort stattfinden muss.
- Schalter KR602 löst den Mittelspannungsschalter aus, sobald ein Erdschluss entsteht, welcher einen Kriechstrom verursacht der groß genug ist, um das Relais im Neutralleiter auszulösen. Das Relais schließt den Schalter, bis der Fehler behoben wird. Durch diese Schutzmaßnahme wird ein indirekter Kontakt durch schlechte Isolierung vermieden, welcher zu einem Unfall bis hin zu einem Feuer führen könnte.



**Abbildung 1: Neutralleiter**

- Schalter KR603 löst den Mittelspannungsschalter aus, sobald Rauch in der im der Gondel erkannt wird.
- Die drei KR605 Schalter lösen den Mittelspannungsschalter aus falls einer der Transformatorensicherungen durchbrennen. Dies vermindert die Möglichkeit eines Feuers im Transformator. Die Sicherung muss ausgetauscht werden, bevor der Schalter geöffnet werden kann.

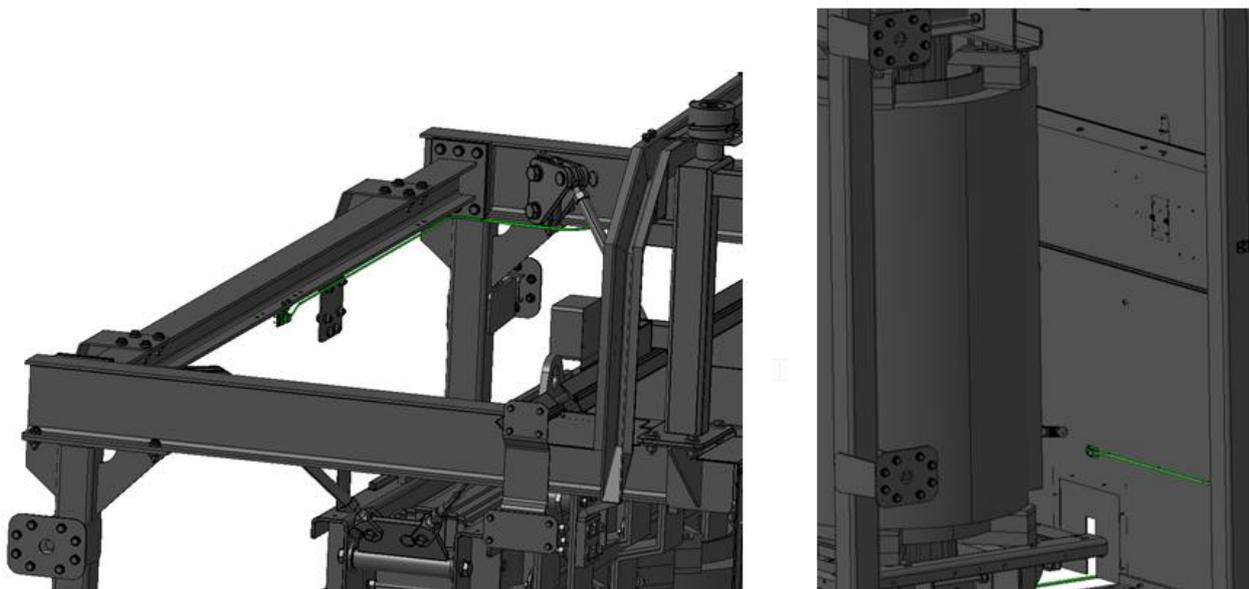
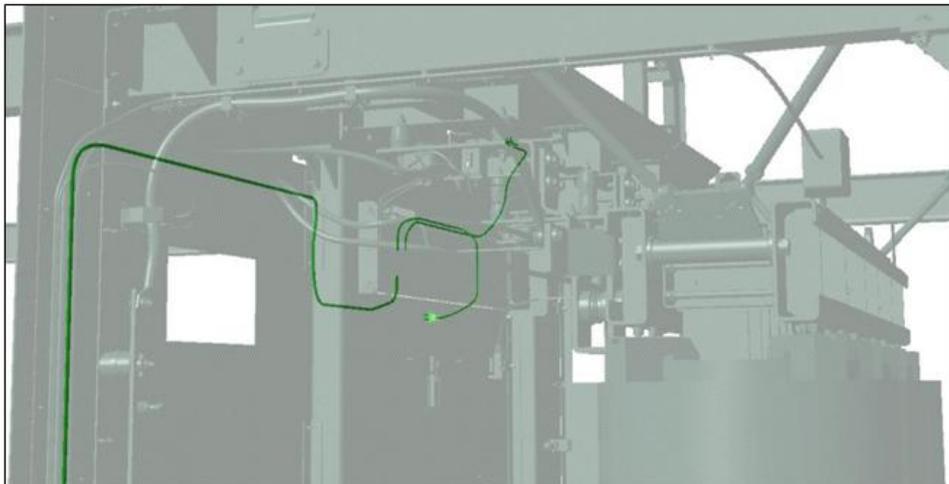
	<b>GENERAL CHARACTERISTICS MANUAL</b>	Code: GD366118-de	Rev: 1
		Date: 19/09/18	Pg. 3 of 7
Title: PERDOC_GERMANY_Brandschutz			

- o Der Mittelspannungsschalter wird ebenfalls durch die SPS ausgelöst, wenn der PT100 Sensor ein Signal von der Transformatorspule sendet aufgrund von Überhitzung.

### 3.1.1 ERKENNUNGSSENSOREN

#### Lichtbogensensor

Der Lichtbogensensor besteht aus einem Relais im Verteilerschrank. Dieses Relais ist mit einem lichtempfindlichen Detektor, welche in der Transformatoreinheit angebracht ist. Vier Lichtbogensensoren sind in der Transformatoreinheit installiert. Die Lichtbogensensoren lösen das Relais aus, sobald ein Lichtbogen detektiert wird.



**Abbildung 2: Lichtbogensensoren in der Transformatoreinheit**

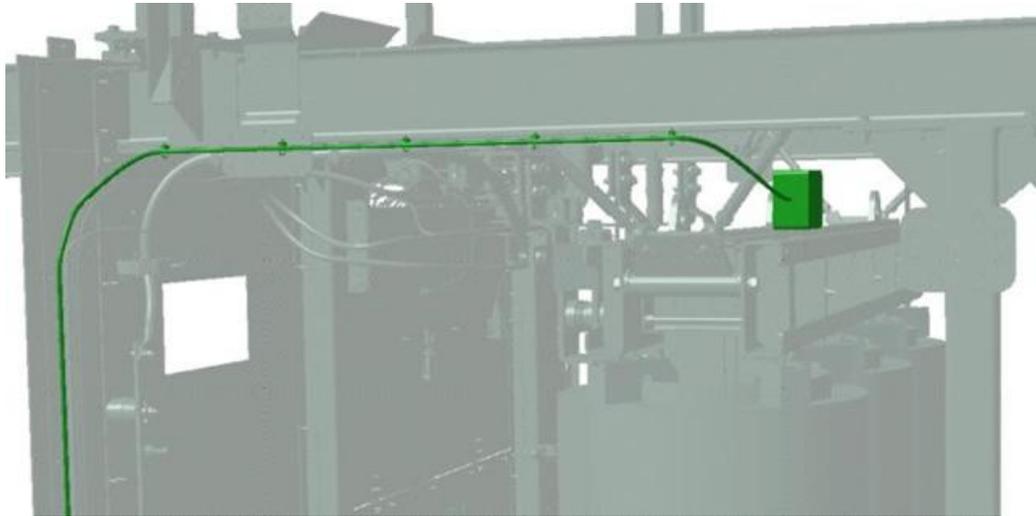
In der WEA das Umrichter-Stator-Modul ist im Transformatorraum installiert, deswegen dort ein weiterer Lichtbogensensor angebracht ist.

#### PT100 Sensor

Drei PT100 Sensoren sind an den kritischsten Punkten an jeder Transformatorspule angebracht, um abnormale Temperaturen frühzeitig zu erkennen, welche zu einem Feuer führen könnten. Sobald einer dieser Sensoren eine zu hohe Temperatur misst, wird der Mittelspannungsschalter durch die SPS ausgelöst.

	<b>GENERAL CHARACTERISTICS MANUAL</b>	Code: GD366118-de	Rev: 1
		Date: 19/09/18	Pg. 4 of 7
Title: PERDOC_GERMANY_Brandschutz			

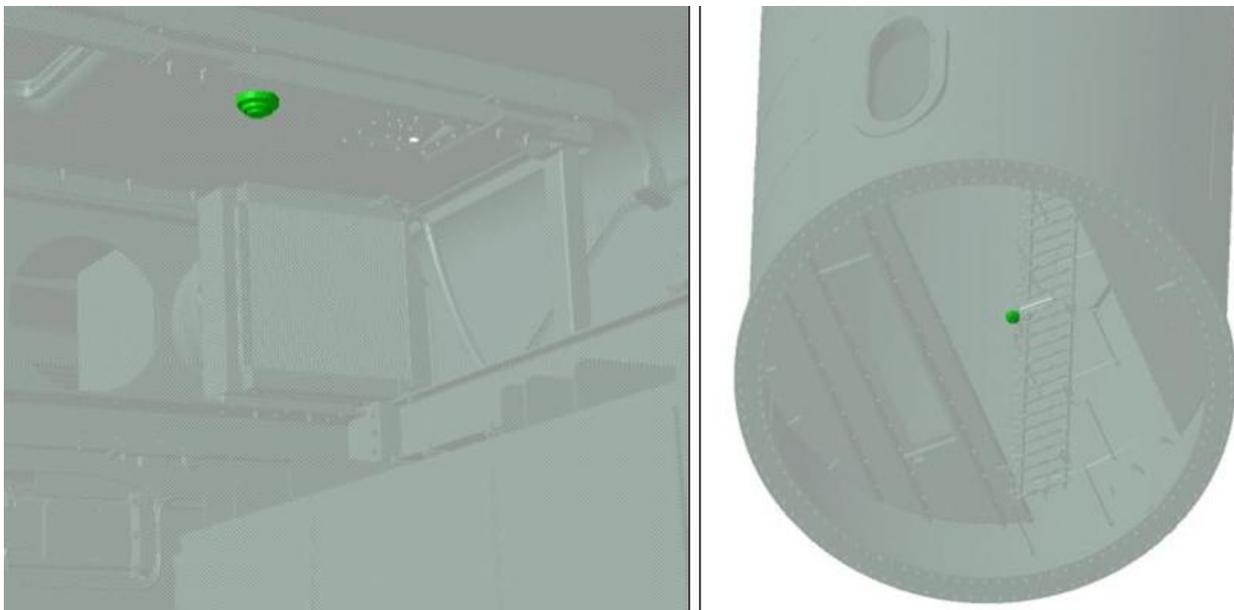
Außerdem wird ein Alarm in der SPS ausgelöst und die WEA wird damit in einen Notfallstatus versetzt. Dieser Alarm kann ausschließlich manuell am Controller der WEA zurückgesetzt werden. Alle Transformatoren von SiemensGamesa werden mit diesen drei PT100 Sensoren ausgestattet.



**Abbildung 3: PT100 Sensor im Transformator**

#### Rauchmelder

Es gibt zwei Rauchmelder in der WEA. Einer in der Gondel über dem Umrichter und der zweite am Turmfuß über den elektrischen Schränken. Sobald Rauch erkannt wird, löst der Mittelspannungsschalter aus.

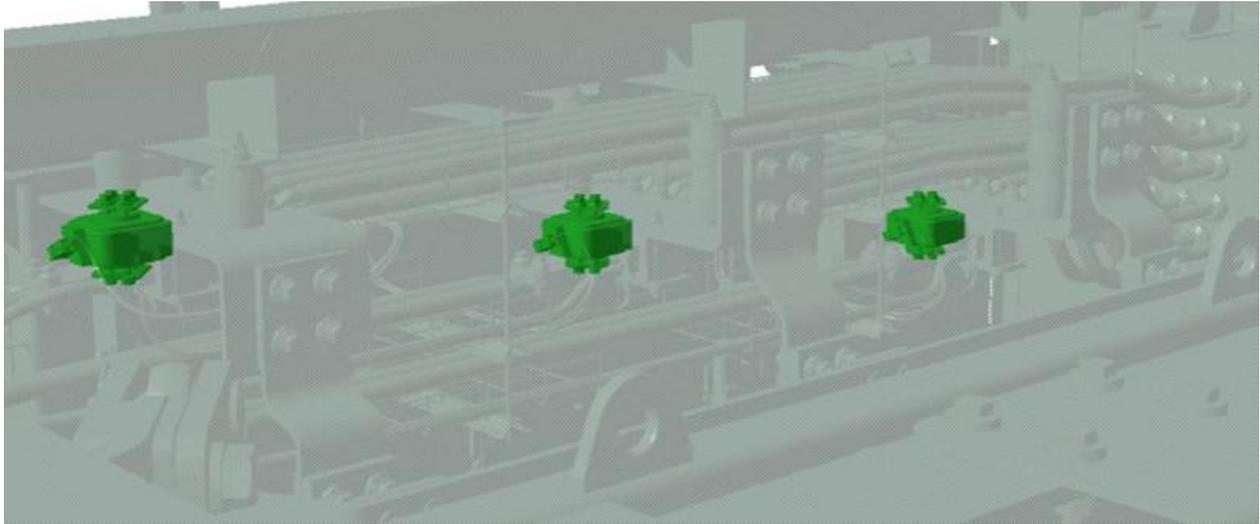


**Abbildung 4: Rauchmelder in der Gondel und im Turmfuß**

#### Transformatorsicherungen

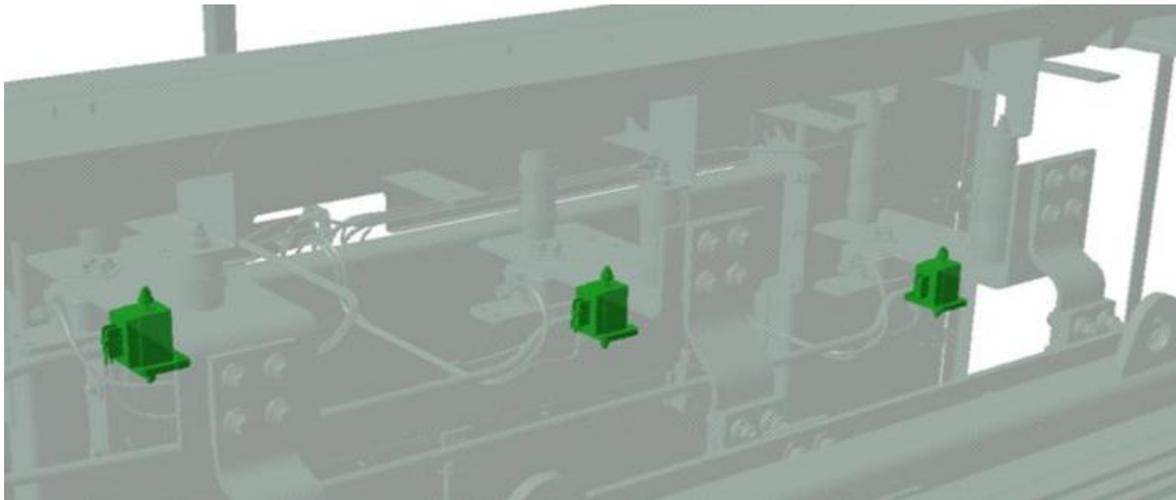
Es gibt drei Sicherungen des "aR" Typen (nach IEC 60269-1), welche an den Niederspannungsplatten im Transformator angebracht sind. Leistungssicherungen sichern die Verbindung zwischen dem Umrichter und der Niederspannungsseite des Transformators.

	<b>GENERAL CHARACTERISTICS MANUAL</b>	Code: GD366118-de	Rev: 1
		Date: 19/09/18	Pg. 5 of 7
Title: PERDOC_GERMANY_Brandschutz			



**Abbildung 5: Leistungssicherungen im Transformator**

Ferner gibt es 3 Hilfsstromkreissicherungen zum Schutz der Leitung zwischen der Niederspannungsseite des Transformators und dem Hilfstransformatorschrank.



**Abbildung 6: Zusatzsicherungen**

### 3.2 FEUERLÖSCHER

Neben dem oben beschriebenen elektrischen Schutzsystem ist die WEA mit zwei CO<sub>2</sub> Feuerlöschern mit einem Fassungsvermögen von jeweils 5°kg ausgestattet. Ein Feuerlöscher befindet sich in der Nähe des Gondelzugangs und der zweite befindet sich im Turmfuß in der Nähe der Eingangstür.

Title: PERDOC\_GERMANY\_Brandschutz

**Abbildung 7: Feuerlöscher in der Gondel (links) und im Turmfuß (rechts)**

### 3.3 PASSIVER SCHUTZ

Als passives Feuerschutzsystem werden brennbare Materialien in der WEA von möglichen Feuerquellen isoliert. Das höchste Risiko einer Feuerquelle geht vom Transformator und von den elektrischen Schränken aus.

Der Passivschutz um Feuer zu vermeiden besteht hauptsächlich aus Isolationsfolie. Das dafür verwendete Material besteht aus Mineralwolle, welches durch Aluminiumfaser ummantelt wird.

Die verwendeten Materialien haben eine geringe Biopersistenz und sind unter der Klassifizierung der Notiz Q der EU Kommissionsweisung 97/69 EC nicht krebserregend. Es ist zu 100% inert und resistent gegen Schimmelbildung sowie Parasiten. Da es bei einem möglichen Brand weder Flammenausbreitungen noch Rauchentwicklung entstehen und das Material keine Brennstoffanteile enthält, würden auch keine Kohlendioxide oder sonstige Schadstoffe in die Atmosphäre gelangen. Außerdem erfüllt dieses Material die Funktion der Schallisolation, was dabei hilft die Lärmemissionen auf die Umgebung zu reduzieren.

Title: PERDOC\_GERMANY\_Brandschutz

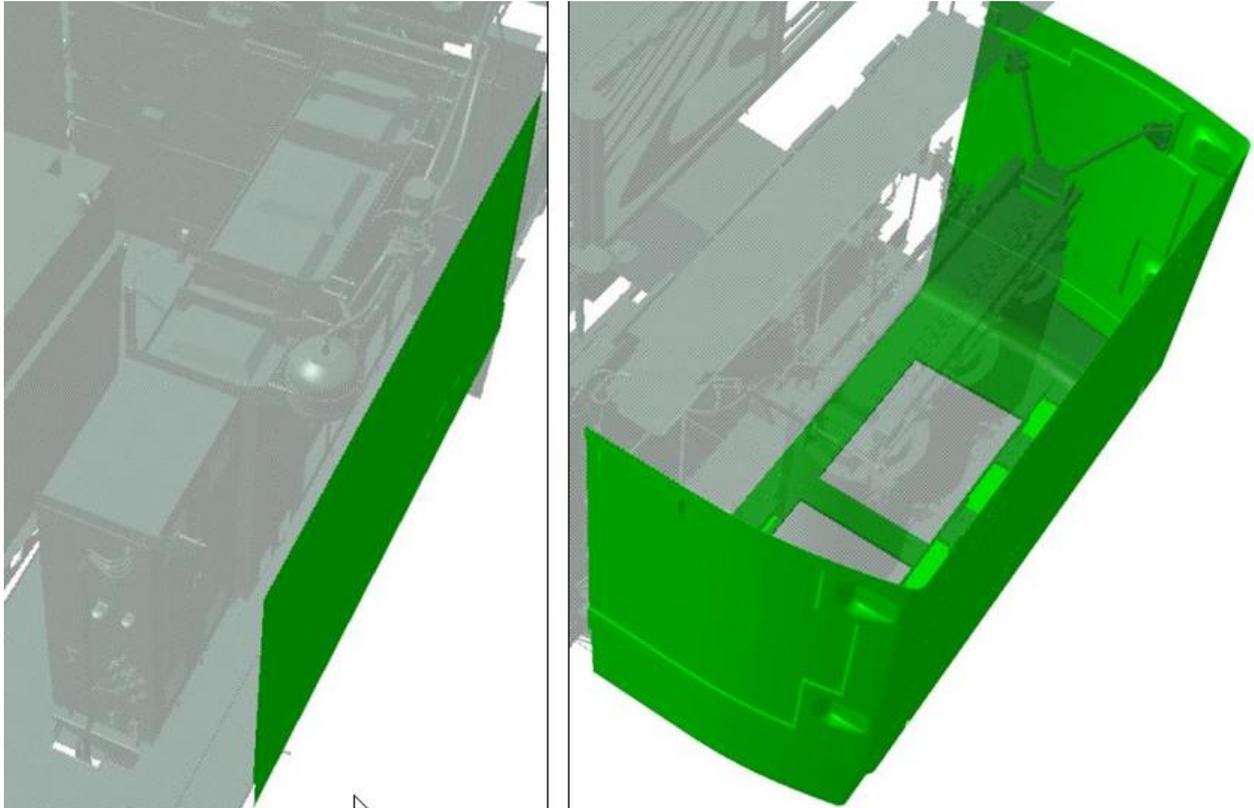


Abbildung 8: Passivschutz hinter den elektrischen Schränken (links) und dem Transformatorraum (rechts)