Errichten von Niederspannungsanlagen

Teil 4-43: Schutzmaßnahmen – Schutz bei Überstrom

Aufgaben

VDE 0100-430:
2010-10

1. Welche grundsätzlichen Aufgaben haben Schutzeinrichtungen zum Schutz bei Überstrom? Nennen Sie ein Beispiel.

2. Welche Besonderheit sollten Überstrom-Schutzeinrichtungen aufweisen, wenn diese zum Schutz von Drehstrommotoren eingesetzt werden?

3. Welche Bedingungen müssen im TN-System erfüllt sein, wenn weder eine Überstrom-erfassung im Neutralleiter noch eine Abschalteneinrichtung für diesen Leiter gefordert wird? Nennen Sie zwei Beispiele.

4. Welche Einrichtungen können den Schutz sowohl bei Überlast als auch bei Kurzschluss sicherstellen? Nennen Sie drei Beispiele.

5. Nennen Sie eine Einrichtung, die nur den Schutz bei Überlast sicherstellen kann.

6. Nennen Sie eine Einrichtung, die nur den Schutz bei Kurzschluss sicherstellen kann.

7. Welche Bedingungen muss das Auslöseverhalten einer Einrichtung, die ein Kabel oder eine Leitung bei Überlast schützt, einhalten? Nennen Sie nur die Formeln.

8. Nennen Sie zwei Beispiele für Fälle, in denen Einrichtungen zum Schutz bei Überlast nicht vorgesehen werden müssen.

9. Wo erfolgt im Allgemeinen der Einbau der Einrichtungen zum Schutz bei Überlast? Ohne Nennung der Ausnahmeregelung.

10. Nennen Sie zwei Beispiele für Fälle, bei denen der Wegfall von Einrichtungen zum Schutz bei Überlast aus Sicherheitsgründen in Betracht gezogen werden muss.

11. Welche Methoden können zur Bestimmung von unbeeinflussten Kurzschlussströmen angewendet werden? Nennen Sie zwei Beispiele.

12. Wo erfolgt im Allgemeinen die Anordnung der Einrichtungen zum Schutz bei Kurzschluss?
Ohne Nennung der Ausnahmeregelung.

13. Nennen Sie ein Beispiel für den Fall, bei dem auf den Schutz bei Kurzschluss verzichtet werden darf.

14. Welche Kenngrößen muss eine Schutzeinrichtung zum Schutz bei Kurzschluss besitzen?
Nennen Sie ein wesentliches Beispiel.

15. In welcher Zeit muss der Kurzschlussstrom in einem isolierten Leiter unterbrochen werden?

16. Welches Ein- und Ausschaltvermögen müssen Leitungsschutzschalter mindestens haben?

17. Welche Arten der Stromquellen bieten, bedingt durch ihre Bauart, eine Überstrombegrenzung? Nennen Sie zwei Beispiele.

Ergänzungen

Errichten von Niederspannungsanlagen

Teil 4-43: Schutzmaßnahmen – Schutz bei Überstrom

Lösungen

VDE 0100-430:
2010-10

1. *Eine grundsätzliche Aufgabe der Schutzeinrichtungen zum Schutz bei Überstrom besteht darin, die Stromkreise zu unterbrechen, bevor solch ein Strom die Leiterisolierungen usw. durch zu hohe Erwärmung beschädigen kann.*
VDE 0100-430:2010-10/430.3
2. *Überstrom-Schutzeinrichtungen zum Schutz von Drehstrommotoren sollen alle Außenleiter vom Netz trennen.*
VDE 0100-430:2010-10/431.1.1
3. *Werden weder eine Überstromerfassung im Neutralleiter noch eine Abschaltvorrichtung für diesen Leiter gefordert, müssen folgende Bedingungen eingehalten werden:*
 - *der Querschnitt des Neutralleiters muss mindestens gleichwertig zum Querschnitt der Außenleiter sein*
 - *der Strom im Neutralleiter darf nicht den Wert in den Außenleitern übersteigen*VDE 0100-430:2010-10/431.2.1
4. *Einrichtungen, die sowohl den Schutz bei Überlast als auch bei Kurzschluss sicherstellen, sind z. B.:*
 - *Sicherungen mit Sicherungseinsätzen der Charakteristik gG*
 - *Leitungsschutzschalter*
 - *Leistungsschalter mit entsprechenden Überlast- und Kurzschlussauslösern*VDE 0100-430:2010-10/432.1
5. *Ausschließlichen Schutz bei Überlast kann z. B. ein Bimetallrelais sicherstellen.*
VDE 0100-430:2010-10/432.2
6. *Ausschließlichen Schutz bei Kurzschluss kann z. B. ein Leistungsschalter, der nur mit Kurzschlussauslösern versehen ist, sicherstellen.*
VDE 0100-430:2010-10/432.3
7. *Das Auslöseverhalten einer Einrichtung, die ein Kabel oder eine Leitung bei Überlast schützt, muss folgende Bedingungen einhalten:*
 - $I_B \leq I_n \leq I_z$
 - $I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$VDE 0100-430:2010-10/433.1
8. *Einrichtungen zum Schutz bei Überlast müssen nicht vorgesehen werden z. B.:*
 - *für Leiter, in denen üblicherweise nicht mit dem Auftreten von Überlastströmen gerechnet werden muss*
 - *in Verteilungsnetzen, in denen die Überlastung der Stromkreise keine Gefahr hervorruft*VDE 0100-430:2010-10/433.3.1 b) und e)
9. *Im Allgemeinen werden Einrichtungen zum Schutz bei Überlast am Anfang jedes Stromkreises sowie an allen Stellen eingebaut, an denen die Strombelastbarkeit gemindert wird.*
VDE 0100-430:2010-10/433.2

10. *Auf eine Einrichtung zum Schutz bei Überlast sollte verzichtet werden, wenn die unvorhergesehene Unterbrechung des Stromkreises eine Gefahr darstellen würde. Beispiele sind:*
- *Erregerstromkreise von drehenden Maschinen*
 - *Speisestromkreise von Hubmagneten*
- VDE 0100-430:2010-10/433.3.3
11. *Der Strom von unbeeinflussten Kurzschlussströmen kann durch folgende Methoden bestimmt werden:*
- *durch Messung in der Anlage*
 - *anhand von Angaben des zuständigen Netzbetreibers*
- VDE 0100-430:2010-10/434.1
12. *Die Einrichtungen zum Schutz bei Kurzschluss müssen an dem Punkt angeordnet werden, an dem die Kurzschlussstrombelastbarkeit der Leiter gemindert wird.*
- VDE 0100-430:2010-10/434.2
13. *Auf eine Einrichtung zum Schutz bei Kurzschluss sollte verzichtet werden, wenn die unvorhergesehene Unterbrechung des Stromkreises eine Gefahr darstellen würde. Ein Beispiel:*
- *Speisestromkreise von Hubmagneten*
- VDE 0100-430:2010-10/434.3 b)
14. *Das Bemessungsausschaltvermögen muss mindestens dem maximalen Kurzschlussstrom am Einbauort entsprechen.*
- VDE 0100-430:2010-10/434.5.1
15. *Der Kurzschlussstrom in einem isolierten Leiter muss in einer Zeit unterbrochen werden, dass die Isolierung der Leiter nicht die erlaubte Grenztemperatur überschreitet.*
- VDE 0100-430:2010-10/434.5.2
16. *Das Ein- und Ausschaltvermögen von Leitungsschutzschaltern muss mindestens 6 kA betragen.*
- VDE 0100-430:2010-10/434.5.2
17. *Bedingt durch ihre Bauart bieten folgende Stromquellen eine Überstrombegrenzung, z. B.:*
- *bestimmte Klingeltransformatoren*
 - *bestimmte Schweißtransformatoren*
- VDE 0100-430:2010-10/436

Ergänzungen