

xSpider Version 3.2

Übersicht über die Funktionen des Programms

Das Programm xSpider ist ein grafisch orientiertes Entwurfssystem zur Dimensionierung von Niederspannungsnetzen, die mit Schutzgeräten von Eaton bestückt sind. Für Strahlen- oder Maschennetze gestattet es die Berechnung von Spannungsabfällen, Lastverteilung und Kurzschlussströmen sowie die anschließende Eignungskontrolle der verwendeten Kabel und Schutzgeräte. Das Programm ist vor allem für Projektanten und technische Kalkulatoren bestimmt.

Allgemeines:

- Entwurf von TN-, IT- und TT-Netzen verschiedener Spannungssysteme bis 1000 V.
- Entwurf von Strahlennetzen oder Maschennetzen.
- Entwurf von Netzen, die aus einer oder aus mehreren unterschiedlichen Spannungsquellen (übergeordnetes Netz, Transformator, Generator) gespeist werden. Entwurf von Netzen, die parallel aus unterschiedlichen Spannungsquellen gespeist werden.
- Möglichkeit der Simulation verschiedener Netzbetriebszustände durch Abschaltung von Spannungsquellen und Lasten.
- Es ist möglich, Gleichzeitigkeitsfaktoren und Nutzungsfaktoren einzusetzen.
- Datenbank der Netzelemente mit übersichtlicher Baumstruktur und der Möglichkeit der Ergänzung durch den Benutzer.
- Automatische Dimensionierung von Leitungen, Schalt- und Schutzgeräten für Standard-Netzkonfigurationen.
- Sämtliche Berechnungen (Spannungsabfälle, Lastverteilung, Impedanzen, Kurzschlüsse) basieren auf den geltenden IEC-Normen.
- Entwurf der Selektivität – Funktionen für die Arbeit mit Selektivitätstabellen und Ausschaltkennlinien.
- Erstellung einer Dokumentation (Netzschaltbild mit den Berechnungsergebnissen, Berechnungsbericht, Tabellen mit den Parametern der Komponenten und den Berechnungsergebnissen).

Bedienungsoberfläche:

- Benutzerfreundliche Bedienungsoberfläche, die eine einfache und rasche Eingabe einfacher Fälle unter Erhaltung maximaler Variabilität und Offenheit gestattet.
- Die Bedienung ist an Standard-CAD-Systeme (wie z. B. AutoCAD) angelehnt.
- Parallele Anzeige des Schaltbilds, der Komponenteneigenschaften und der Fehlerliste.
- Parallele Bearbeitung mehrerer Projekte (MDI-Schnittstelle). Übertragung von Komponenten zwischen den Projekten mit Hilfe der Zwischenablage.
- Das Programm ist in mehreren Sprachversionen verfügbar. Die Sprachversion wird durch den Nutzer beim ersten Programmstart eingestellt, lässt sich jedoch auch später jederzeit ändern.

Netztopologie

- Das Netzschaltbild (die Netztopologie) wird durch das Zusammenfügen einzelner Elemente (Spannungsquellen, Transformatoren, Leitungen, Schaltgeräte, Schutzgeräte, Verbraucher ...) in der Grafik definiert.
- Es kann auch eine Funktion genutzt werden, die das Einfügen vorprogrammierter Elementegruppen (Einspeisegruppe, Kupplungen, Ausgänge usw.) mit einem einzigen Mausklick gestattet.
- Möglichkeit der Ergänzung freier Grafik (Linie, Kreis, Rechteck, Text).
- Objekte zur Editierung grafischer wie auch nichtgrafischer Eigenschaften sind durch sog. Grips markiert. Mit ihrer Hilfe sind grundlegende Editierungsschritte wie Verschieben oder Dehnen möglich.
- Die Art der Auswahl zu editierender Komponenten kann vom Nutzer eingestellt werden (einfache Auswahl, mehrfache Auswahl, kombinierte Auswahl).
- Die Eigenschaften der Komponenten werden wie bei üblichen CAD-Systemen mit Hilfe eines einheitlichen Eigenschaftsrasters eingestellt.
- Verfügbar sind die Standardfunktionen zur Editierung von Grafiken (Löschen, Verschieben, Kopieren usw.).
- Verfügbar sind die per Maus bedienten Standardfunktionen zur Steuerung der Bildarstellung (Zoom, Pan).

Parameter der Netzelemente, Elementedatenbanken

- Die Parameter der importierten Elemente (d. h. der Elemente, die im Rahmen des Programms nicht dimensionierbar sind – Spannungsquellen, Verbraucher, Transformatoren) müssen unmittelbar nach ihrem Einfügen ins Netzschaltbild eingegeben werden.
- Die Parameter der übrigen Elemente (Schutzgeräte, Schaltgeräte, Kabel) müssen gleichfalls eingegeben werden.
- Es ist eine Datenbank mit Standardelementen verfügbar (Generatoren, Transformatoren, Kabel, Stromschienensysteme, Überspannungsableiter, Schutzschalter, Fehlerstrom-Schutzschalter, Fehlerstrom-Schutzschalter mit Leistungsschutzschalter, Überstromrelais, Sicherungen, Schalter, Motoren, Kompensationen).
- Die Datenbank enthält Produkte von Eaton (Schalt- und Schutzgeräte). Das angezeigte Produktsortiment ist von der Regionalversion des Programms abhängig. Die Regionalversion wählt der Nutzer beim ersten Programmstart, sie lässt sich jedoch auch später jederzeit ändern.
- Die Datenbank enthält Produkte anderer Hersteller, die zur Durchführung der Berechnungen unverzichtbar sind oder in der gegebenen Region häufig verwendet werden.
- Die Datenbank ist offen aufgebaut – der Benutzer kann beliebig eigene Elemente, die er in seinen Projekten verwendet, ergänzen. Diese Möglichkeit ist vor allem bei Komponenten, die nicht von Eaton geliefert werden (Generatoren, Transformatoren, Kabel, Motoren, Kompensation), von großer Bedeutung. Die Datenbank der Eaton-Produkte kann durch den Nutzer nicht verändert werden.
- Die Komponenten lassen sich aus der Datenbank in Baumform anhand ihrer technischen Daten oder aus der Datentabelle anhand ihrer Typenbezeichnung auswählen.

Berechnungen

- Die Berechnungen basieren auf der IEC-Norm.
- Nach Wahl des Nutzers wird ein TN-, IT- oder TT-Netz entworfen, es kann eine Spannung bis 1000 V gewählt werden (Niederspannungsnetze). Aus einem Mittelspannungsnetz ist die Einspeisung nur über einen Transformator möglich.
- Spannungsabfälle in den Netzknoten (Kontrolle, ob nicht der vom Benutzer lokal für jedes Netzelement eingestellte Höchstwert überschritten wird). Der Nutzungsfaktor wird immer berücksichtigt, bei Strahlennetzen wird auch der Gleichzeitigkeitsfaktor berücksichtigt.
- Lastverteilung in den Netzzeigen (Kontrolle der korrekten Dimensionierung von Schutzelementen und Leitern nach IEC 60364-5-52), Kontrolle der Sicherung der Leitung bei Überlast und Kurzschluss gemäß IEC 60364-4-43. Für Maschennetze Berechnung des Leistungsfaktors.
- Dreipoliger symmetrischer Kurzschluss, Berechnung gemäß IEC 60909 – Berechnung des Kurzschlussstroms in einem ausgewählten Netzpunkt, Verteilung des Flusses der Kurzschlussströme im Netz (Kontrolle der korrekten Dimensionierung von Schutzelementen und Leitern). Der Einfluss der Motoren wird berücksichtigt (sofern der Motor nicht über einen Softstarter oder Frequenzumformer angeschlossen ist).

- Entwurf des Backup-Schutzes (Kaskadierung) – Kontrolle des Ausschaltvermögens nachgeordneter Schutzelemente an den Ausgängen unter Berücksichtigung der vorgeschalteten Sicherungselemente an den Eingängen.
- Funktion zur Beurteilung der Selektivität von Schutzschaltern gemäß den Selektivitätstabellen.
- Einpoliger unsymmetrischer Kurzschluss gegen Erde, Berechnung nach IEC 60909 – Berechnung des Kurzschlussstroms im ausgewählten Netzpunkt und des Flusses der Kurzschlussströme im Netz, Berechnung der Impedanz am Ort der Kurzschlusses und der Berührungsspannung in den elektrisch leitenden Teilen. Berechnung der Zeit zur Abtrennung der Kurzschlussstelle und Kontrolle der Erfüllung der Anforderungen nach IEC 60364-4-41, 2. Auflage.
- Berechnung von Mitkomponente und Nullkomponente der Impedanz im Netzknoten (nutzbar z. B. für den anschließenden Entwurf eines angeschlossenen IT-Netzes). Möglich ist auch die Berechnung der Impedanz der Fehlerstromschleife Z_{sv} nach IEC 60364-4-41, 2. Auflage.
- Berechnung der Durchgangsenergie bei einem Störlichtbogen, Risikoanalyse nach IEEE 1584TM-2002.
- Die Berechnungsergebnisse können entweder als absolute Werte oder als komplexe Zahlen dargestellt werden, die berechneten Impedanzen werden durch keine Koeffizienten modifiziert.

Darstellung der Ergebnisse

- Nach Durchführung der Berechnung wird eine Liste der ungeeigneten Elemente angezeigt (parallel zum Netzschaltbild).
- Nach Durchführung der Berechnung werden die ermittelten Werte bei den einzelnen Elementen des Schaltbilds angezeigt. Das Schaltbild mit den Ergebnissen kann ausgedruckt werden. Zum Druck kann ein beliebiges Gerät (Drucker, Plotter) genutzt werden, für das ein Windows-Treiber vorhanden ist.
- Nach Durchführung der Berechnung kann ein zusammenfassender Berechnungsbericht generiert und ausgedruckt werden.

Arbeit mit Ausschaltkennlinien

- Das Dialogfenster mit den Ausschaltkennlinien wird parallel zum Netzschaltbild angezeigt.
- Auswahl eines Schutzgeräts aus der Datenbank und Zeichnen seiner Ausschaltkennlinie (einschließlich eines Toleranzbereichs, sofern dazu die notwendigen Angaben verfügbar sind).
- Auswahl eines Schutzgeräts aus dem Netzschaltbild und Zeichnung seiner Ausschaltkennlinie – Möglichkeit zur Bewertung der Selektivität.
- Sofern ein Schutzgerät einen einstellbaren Auslöser besitzt, können alle verfügbaren Parameter modifiziert werden. Falls das Gerät aus dem Netzschaltbild stammt, wird die Änderung der Parameter des Auslösers zurück ins Schaltbild übertragen.
- Druck des Graphen mit einer Ausgabevorrichtung.
- Export des Graphen im Format DXF (für den anschließenden Import in CAD-Systeme) oder im Format PDF.
- Mit den Ausschaltkennlinien kann auch gearbeitet werden, ohne dass ein Netzschaltbild gezeichnet werden muss.

Projekt: Speicherung, Archivierung, Export:

- Export der Grafik im Format DXF (für den anschließenden Import in CAD-Systeme) oder im Format PDF.
- Export der Datentabellen (Liste der Netzkomponenten mit ihren Parametern, Liste der Netzkomponenten mit den Berechnungsergebnissen, Liste der Kabel) im Format XLS (Microsoft Excel).
- Export des Berechnungsberichts im Format DOC (Microsoft Word) oder im Format PDF.
- Archivierung des Projekts in einer einzelnen Datei.
- Rückwärtskompatibilität – es können Daten aus einer älteren Programmversion importiert werden.
- Kompatibilität zwischen unterschiedlichen Regional- und Sprachversionen (die Daten können unabhängig von der Sprach- oder Regionalversion überall geöffnet werden).

Hardware- und Softwareanforderungen (Minimalkonfiguration)

- PC, mindestens 1 GB RAM, Grafikkarte mit Auflösung min. 1024x768, Monitor, Maus oder anderes Zeigegerät, Ausgabegerät für den Druck.
- Mindestens 1,0 GB freier Speicher auf der Festplatte.
- Es muss .NET Framework 4.0 installiert sein (Programmbibliotheken, Bestandteil von Windows, kostenlos auf der Microsoft-Website erhältlich).
- Es muss Access Database Engine 2010 oder höher installiert sein (Programmbibliotheken für die Arbeit mit Datenbanken, Standardkomponente von Microsoft Office, ansonsten kostenlos auf der Microsoft-Website erhältlich).
- Betriebssystem: Windows 7, Windows 8, Windows 10.



Powering Business Worldwide

Eaton Industries (Austria) GmbH
 Scheydgasse 42, A-1215 Wien, Österreich
 Tel.: +43 - (0)50868 - 0
 E-Mail: xSpider@eaton.com
www.xspider.eaton.eu
www.eaton.eu

Eaton Electric GmbH
 Hein-Moeller-Str. 7-11, D-53115 Bonn, Deutschland
 Tel.: +49 - (0)228 - 602-5600
 E-Mail: xSpider@eaton.com
www.xspider.eaton.eu
www.eaton.eu