

NIEDERSpannungs-SCHALTSCHRÄNKE bis 1000 V

Anleitung zur Installation, Bedienung und Wartung

Niederspannungs-Aufbau für Hochspannungsschaltanlagen

INHALT:

1. Kennzeichnung	3
2. Grundlegende technische Daten	3
3. Beschreibung der Anlage	3
4. Ausstattung, Bedienelemente	3
5. Wichtige Funktionen	3
6. Einstellung der Betriebsarten	3
7. Verpackung, Transport, Lagerung	4
8. Montage der Schaltschränke	4
9. Bedienung und Wartung	4
10. Kontrollen	5
11. Wartungsdurchsichten	5
12. Wartungsplan	5
13. Umgebung	6
14. Abschaltung des Stromkreises durch eine Sicherung	6
15. Reserven	6
16. Defekte Geräte	6
17. Betriebsunterbrechung, Stilllegung der Schaltanlage	6
18. Unzulässige Manipulationen	7
19. Zubehör des Schaltschranks	7

1. Kennzeichnung

Jeder Schaltschrank ist mit einem **Typenschild** gemäß ČSN (EN, IEC, HD) gekennzeichnet, das sich auf der Innenseite der Tür des ersten Feldes in der gegenüberliegenden Ecke des Schlosses befindet.

2. Grundlegende technische Daten

Die gelieferten Schaltanlagen **entsprechen** der technischen Spezifikation, die seitens des Auftraggebers für die einzelnen Bestellungen vorgegeben wurde, ggf. werden sie direkt im Rahmen der Lieferung an den Kunden bereitgestellt.

Das Spannungssystem der einzelnen gelieferten Schaltschränke entspricht der Bestellung und der Norm ČSN 33 2000-1 Ed. 2 (idt HD 60364-1:2008, mod IEC 60364-1:2005).

Alle **grundlegenden Angaben** zum konkreten gelieferten Schaltschrank sind in der Fertigungsdokumentation **auf der Zeichnung** – Frontansicht und in der zusammenfassenden Tabelle mit den Angaben zur Charakteristik der Schnittstellen und der grundlegenden Parameter des Schaltschranks (Typ des Schaltschranks, Schutzart, Abmessungen, Anstrich, Spannungssystem, Stromstärke, Isolationsspannung, Schutz, Umgebung, ggf. weitere Angaben) enthalten.

3. Beschreibung der Anlage

Die einzelnen Schaltschränke sind im Einklang mit der Projektdokumentation zusammengebaut. Die **Anordnung der Geräte** in den Feldern ist so ausgeführt, dass die Anschlussleitungen angeschlossen werden können, wobei die Richtung der Zuleitungen je nach dem konkreten Bedarf die obere oder die untere Wand ist.

Die Schaltschränke werden mit der grundlegenden **Schutzart IP2X** geliefert; nach dem Öffnen der Türen gilt die Schutzart IP00.

4. Ausstattung, Bedienelemente

Die vollständige **Spezifikation** der verwendeten Geräte ist in der Fertigungsdokumentation der einzelnen Schaltkästen und in den Schaltplänen der einzelnen Felder angegeben.

5. Wichtige Funktionen

Besonderer Wert wird auf die **korrekte Funktion** der Schutzschaltkreise gelegt, um ihre einwandfreie Funktion und damit die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten. Die ordnungsgemäße Funktion der Schutzschaltkreise wird im Herstellerwerk geprüft. Vor der Inbetriebnahme des Schaltschranks wird die Wiederholung der Prüfung empfohlen.

6. Einstellung der Betriebsarten

Die **Selektivität** der einzelnen Schaltkreise muss vor der Inbetriebnahme der Schaltschränke durch die Montagefirma geprüft und eingestellt werden.

Die Einstellung der **Stromstärkewerte** an den Sicherungselementen (sofern vorhanden) ist von der Montagefirma gemäß den konkreten Bedürfnissen vorzunehmen.

7. Verpackung, Transport, Lagerung

Die Schaltschränke sind in durchsichtiger PVC-Folie **verpackt**. Diese Art der Verpackung bietet keinen Schutz gegen Witterungseinflüssen. Der Transport per LKW und Bahn muss stets unter einer Plane erfolgen. Eine Überseeverpackung oder weitere Verpackungsanforderungen sind nach Absprache möglich.

Das Gerät darf nur auf ebener Fläche aufgestellt werden.

Die Schaltschränke sind in trockenen, staubfreien Räumen ohne Gefahr einer versehentlichen mechanischen Beschädigung **zu lagern**. Temperatur -10 °C bis +35 °C, relative Luftfeuchtigkeit bis 80 % bei 21 °C. Die Lagerung der Schaltschränke in ungetrockneten und baulich nicht fertiggestellten Räumen ist unzulässig.

8. Montage der Schaltschränke

Installation des Niederspannungs-Aufbaus im Einklang mit der Anleitung des Herstellers der Hochspannungs-Schaltanlage.

Die Schaltschränke werden an baufertigen, trockenen und sauberen Orten montiert.

Die Anzugsmomente der Geräte werden vom Gerätehersteller angegeben.

Alle Schraubverbindungen müssen fest angezogen werden.

Beim Anschließen der äußeren Verkabelung an den Schaltschrank ist auf ihre korrekte Befestigung und Anordnung zu achten.

Vor der Inbetriebnahme muss der Schaltschrank gemäß ČSN (EN, IEC, HD) und dieser Anleitung geprüft werden.

9. Bedienung und Wartung

Der sichere Betrieb des Schaltschranks setzt voraus, dass sein Betrieb, seine Bedienung und Wartung **den geltenden Normen und Vorschriften** (einschließlich der Vorschriften der Lieferanten der einzelnen Geräte) entsprechen. Das mit der Bedienung und Wartung beauftragte Personal muss im Rahmen seines Zuständigkeitsbereichs nachweislich mit diesen Normen und Vorschriften vertraut sein, insbesondere mit ČSN EN 50110-1 Ed. 4 (ident. mit EN 50110-1:2023).

Unbefugten Personen ist der Zugang zu den Schaltanlagen und deren Manipulation **untersagt**.

Die Qualifikation des Bedienpersonals für Schaltanlagen ist in der Norm ČSN EN 50110-1, Ausgabe 4 (entspricht EN 50110-1:2023) festgelegt, ebenso wie die Schutzart der Schaltanlage (die Schutzart wird sowohl für die Schaltanlage als Ganzes als auch nach dem Öffnen der Türen

angegeben). Sofern am Einsatzort andere Anforderungen an die Qualifikation des Bedienpersonals bestehen, müssen diese in die örtlichen Betriebsvorschriften aufgenommen werden. Die Qualifikation **darf** in keinem Fall **geringer** sein als die, für die der Schaltschrank bestellt und hergestellt wurde.

Die Schaltschränke dürfen nur bei **geschlossenen Türen** (sofern diese Teil der Schaltanlage sind) betrieben werden.

10. Kontrollen

Die Schaltschränke müssen **regelmäßig kontrolliert und revidiert** werden. Dies gilt insbesondere für die einzelnen Verbindungen der Haupt- und Steuerkreise. Besondere Aufmerksamkeit ist den **Schutzschaltkreisen** zu widmen.

Eine **Sichtkontrolle** ist nach einer Woche des Betriebs durchzuführen. **Weitere Kontrollen** erfolgen gemäß dem Wartungsplan, der gemäß den geltenden Vorschriften erstellt wurde.

Der Hersteller des Schaltschranks empfiehlt, mindestens **einmal pro Jahr eine Thermovisionskontrolle und alle vier Jahre eine Überprüfung der Verbindungen** durchzuführen, sofern der Hersteller der einzubauenden Anlage keine häufigeren Kontrollen empfiehlt. Andere Kontrolltermine sind in den internen Vorschriften des Betreibers festgelegt.

Die Überprüfung muss auch eine **Sichtkontrolle** des Zustands der einzelnen Geräte und gegebenenfalls die Reinigung des Innenraums des Schaltschranks umfassen. Bei der Revision ist eine Reinigung des Innenraums erforderlich.

Bei längerem Dauerbetrieb sind regelmäßige **Messungen** und Aufzeichnungen der **Oberflächentemperatur** des Schutzschalterverkleidung an den Stellen über den Schaltkontakten durchzuführen.

Bei den durchzuführenden Revisionen müssen die **Schaltelemente**, die sich über einen längeren Zeitraum **in einem Zustand** befinden, mehrmals ein- und ausgeschaltet werden, um eine eventuelle Oxidationsschicht auf den Kontakten zu entfernen. Festgestellte Mängel müssen rechtzeitig und fachgerecht behoben werden.

11. Wartungsdurchsichten

Wir empfehlen, **Wartungsdurchsichten** und Funktionskontrollen der Sicherungs- und Schutzelemente (Schutzschalter, Motorstarter, Schutzvorrichtungen usw.) durch einen qualifizierten Servicetechniker durchführen zu lassen.

Die Wartungsdurchsichten können auch beim Hersteller bestellt werden.

12. Wartungsplan

Der Betreiber ist verpflichtet, einen **Wartungsplan** zu erstellen, mit dem die zuständigen Mitarbeiter im Rahmen ihres Zuständigkeitsbereichs nachweislich vertraut sein müssen.

Über die durchgeführten Kontrollen, Wartungsarbeiten, das Abschalten von Sicherungs- und Schutzvorrichtungen bei Kurzschlüssen und Überströmen, das Abschalten von Sicherungs- und Schutzvorrichtungen durch das Bedienpersonal sowie den Austausch von Sicherungen und Geräten ist ein **Wartungsbuch** zu führen, in dem alle diese Angaben festgehalten werden. Diese Aufzeichnungen sind dem Hersteller des Schaltschranks oder dem Lieferanten der Komponenten auf Verlangen vorzulegen.

Die genannten Kontrollen ersetzen nicht den vom Betreiber erstellten Plan der regelmäßige Kontrollen der einzelnen Schaltschränke.

13. Umgebung

Die grundlegenden Eigenschaften der gelieferten Schaltschränke entsprechen der Norm ČSN 33 2000-5-51 Ed. 3+Z1+Z2 (idt HD 60364-5-51:2009 + idt HD 60364-5-51:2009/A11:2013 + idt HD 60364-5-51:2009/A12:2017, mod IEC 60364-5-51:2005) AA4, was bedeutet, dass die **Umgebungstemperatur** 40 °C und die durchschnittliche Temperatur über 24 Stunden 35 °C nicht überschreiten darf. Die Betriebsbedingungen der Schaltanlage gemäß ČSN EN IEC 61439-1, Ausgabe 3, Abschnitt 7.1.2 (idt EN IEC 61439-1:2021 + idt EN IEC 61439-1:2021/AC + idt IEC 61439-1:2020 + IEC 61439-1:2020/COR1:2021) entsprechen dem in der Herstellungs-dokumentation angegebenen Grad der Verunreinigung.

14. Abschaltung des Stromkreises durch eine Sicherung

Bei Abschaltung des Stromkreises durch ein Sicherungs- oder Schutzelement muss die Ursache ermittelt und beseitigt werden, bevor eine erneute Einschaltung erfolgen darf. Das Gleiche gilt für Fälle, in denen eine Überspannung festgestellt wird. Die Kontakte der Sicherungs- und Schutzelemente, die Überströme oder ggf. Kurzschlüsse ausgelöst haben, müssen überprüft werden.

15. Reserven

Die Reserven, die in den einzelnen Schaltschränken auf der Grundlage des Projektes eingebaut sind, können in den Werten, mit denen sie ausgestattet sind, genutzt werden. Gemäß Punkt 17 dieser Anleitung dürfen sie **nicht** durch Geräte mit höheren Werten ersetzt werden.

16. Defekte Geräte

Defekte Geräte müssen durch einwandfreie (neue oder vom Hersteller reparierte) Geräte mit gleichen Parametern ersetzt werden.

17. Betriebsunterbrechung, Stilllegung der Schaltanlage

Bei **Stilllegung** des Schaltschranks muss vor der Wiederinbetriebnahme eine vollständige Überprüfung durchgeführt werden (Zustand der einzelnen Geräte, ihre Einstellungen, Zustand der Verbindungen, insbesondere der Schutzschaltkreise usw.).

Bei einer **kurzzeitigen Betriebsunterbrechung** (z.B. zur Behebung einer Störung) kann die Anlage nach Überprüfung der durchgeführten Arbeiten und der Unversehrtheit der Schutzschaltkreise wieder eingeschaltet werden.

18. Unzulässige Manipulationen

An den Schaltschränken dürfen keine Geräte **ergänzt** oder defekte Geräte, insbesondere Sicherungs- und Schutzelemente, **repariert** werden. Der Austausch gegen ein neues Gerät oder die Reparatur beim Hersteller des Geräts ist zulässig.

Verwendete Geräte **dürfen nicht durch Geräte mit höheren Nennwerten ersetzt werden**.

Die Schaltschränke dürfen nicht unter anderen als den vorgesehenen Bedingungen betrieben werden (andere Spannungs- und Stromwerte, Umgebungstemperatur, andere Umgebung hinsichtlich der Schutzart, mechanische Beschädigungen).

Steht der Schaltschrank unter Spannung, darf im Inneren insbesondere nicht mit metallischen oder nassen Gegenständen hantiert werden.

Für den Zugang zu den Schaltschränken gilt allgemein die Norm ČSN 33 2000-4-41 Ed.3 (idt HD 60364-4-41:2017, mod IEC 60364-4-41:2005 + mod IEC 60364-4-41:2005/A1:2017) zur Gewährleistung des Schutzes vor einem Unfall durch elektrischen Strom.

19. Zubehör des Schaltschranks

1 Schlüssel für den Spreizverschluss Typ DOPPELBART 5 mm
(im Lieferumfang des Zubehörs für den Hochspannungsschaltschrank umfasst).

Bedienungs- und Wartungsanleitungen für eingebaute Komponenten, zu denen diese Anleitungen standardgemäß vom Hersteller dieser Komponenten mitgeliefert werden, d.h. für Schutzvorrichtungen, Frequenzumrichter, Leistungsschalter, Schütze, ..., usw.