



BÖHM

AUTOMATISIERUNGSTECHNIK

Prüfstände für elektrische Schaltanlagen

Böhm GmbH

Qualität im Dienste unserer Kunden

Inhaltsübersicht:

- **KPS 6000**
Prüfstand für Niederspannungsschaltanlagen
- **MPS 6000**
Mobiler Leistungsschalterprüfstand
- **LPS 6000**
Stationärer Leistungsschalterprüfstand mit
Prüfstrom bis 18.000 A
- **Erweiterungen rund um die Schaltanlage**
- **Service und Support**

Prüfstand für Niederspannungsschaltanlagen

KPS 6000

Mit Sicherheit in die Zukunft

Das multifunktionale Prüfstandkonzept für Niederspannungsschaltanlagen – Maßgeschneidert für Ihre Anlage und die betriebliche Datenauswertung.

Kernkraftwerke – Unerlässlich für die Gewinnung der Energie, decken sie rund ein Fünftel des weltweiten Strombedarfs. Die deutschen Atommeiler gehören hierbei dank modernster Technologie und engmaschiger Kontrollen zu den sichersten der Welt. Wir, die Böhm GmbH, leisten mit unseren Prüfständen einen unverzichtbaren Beitrag zu dieser maßgebenden Sicherheit. Denn der Prüfstand für Niederspannungsschaltgeräte gewährleistet langfristig die konstante Verfügbarkeit und das uneingeschränkte Sicherheitsniveau wichtiger Komponenten der Schaltanlagen.

Das Resultat aus über 25 Jahren Erfahrung

Der KPS 6000 ist das Resultat aus über zwei Jahrzehnten Erfahrung in der Entwicklung von Prüfständen und Prüfstandssoftware. Er basiert auf unseren langjährig bewährten und vielfach in kerntechnischen Anlagen eingesetzten Prüfständen vom Typ KPS 2000, 3000, 4000 und 5000.

Sicherheit – ohne Kompromisse

Der KPS 6000 ist in einer Sache absolut kompromisslos: beim Thema Sicherheit. Hier darf es aufgrund des Einsatzes in sicherheitsrelevanten Bereichen keine Lücken und Schwachstellen geben.

Diese Sicherheit fängt beim Qualitäts- und Sicherheitsmanagement an. Die Böhm GmbH ist nach ISO9001:2008 zertifiziert.

Unsere Prüfstände für Kernkraftwerke prüfen auf der Basis der KTA 1401 und KTA 3701 bis 3705. Sie erfüllen die kerntechnischen Vorschriften bei der Eingangsprüfung, wiederkehrenden Prüfung (Revision) und Instandhaltungsprüfung (Prüfung nach Störungen, Umbau etc.).

Der KPS 6000

- führt automatisierte Prüfungen sowie Komplett- oder Teilprüfungen aller Einschubtypen durch
- verfügt über eine große Bandbreite an Übereinstimmungs- und Funktionsprüfungen sowie Prüfungen mit Messwertermittlung
- berücksichtigt alle verwendeten Einschübe Ihres Betriebes
- prüft Überstromauslöser mit bis zu 1.200 A
- enthält eine vollständige SQL-basierte Stamm- und Prüfdatenverwaltung
- passt sich individuell Ihrer Aufgabenstellung an

Um dem Thema Sicherheit größtmöglichen Raum zu geben, beruht unser gesamtes Prüfkonzept auf einer komponentenbasierten – von uns entwickelten – Prüfhardware und -software. So ist es uns möglich, nicht nur den jeweiligen Kunden im Hinblick auf unterschiedliche Schaltanlagen und eingesetzte Komponenten gerecht zu werden, sondern auch den Anforderungen der Überwachungsbehörde beispielsweise in Bezug auf Datenkonsistenz, Datensicherheit und Rückverfolgbarkeit Rechnung zu tragen.

Einschübe

Es ist keine Seltenheit, dass unsere Prüfstände mehrere hundert unterschiedliche Einschübe aufnehmen und prüfen müssen. Der KPS 6000 beherrscht eine so hohe Anzahl – auch unterschiedlichster Baugrößen und Hersteller – spielend.

Ganz gleich, ob es sich um Einschübe für einfache Ventilansteuerung, Motoren mit zwei Drehzahlen oder die Ansteuerung von Antrieben mit Thyristorstellern handelt. Der KPS 6000 prüft Einschübe, die über das komplette Equipment von Kontaktierung, Motorschutz, Schaltelementen, Verriegelungen, Meldungen und Mess-Signalerfassung verfügen.

Die am Prüfstand kontaktierten Einschübe sind frei zugänglich. Manuelle Betätigungen und Eingriffe (Bimetallrückstellteste testen, Feinsicherungen kontrollieren, etc.) lassen sich jederzeit interaktiv durchführen.

Prüflinge

Jeder Prüfling wird durch die Stammdaten des KPS 6000 erkannt und definiert. So ist es möglich, einem speziellen Prüfling – oder einer definierten Gruppe von Prüflingen – einen individuell zugeordneten Prüfablauf beizugeben, z.B. eine Komplettprüfung, diverse Funktionsprüfungen oder vordefinierte Einzelprüfungen. Bei einer Komplettprüfung kann die Reihenfolge der einzelnen Teilprüfungen interaktiv geändert werden.

Prüfdaten

Für jede Prüfung mit dem KPS 6000 werden immer Stammdaten, Grenzwerte, durchgeführte Prüfungen, Teilergebnisse, aufgezeichnete Messkurven und Fehlerbeschreibungen in einer gut strukturierten SQL-Datenbank gespeichert. So behalten Sie auch im Nachgang den Überblick über die generierten Ergebnisse. Die Prüfdaten können Sie sich jederzeit als Protokoll oder in Listenform ausgeben lassen.

Auswertung

Für die fundierte Weiterverarbeitung generierter Prüf- und Parameterdaten stehen umfangreiche und in der Praxis bewährte Verwaltungs-, Protokoll- und Auswertetools zur Verfügung. Die Auswertung der Daten kann optional an verschiedenen Arbeitsplätzen (Sichtstationen) erfolgen. Der Vorteil ist, dass infolgedessen eine Funktionalitäts-Untermenge der Auswertesoftware zur Verfügung steht.

Prüfumfang

Der Prüfstand KPS 6000 beinhaltet folgende Prüfungen, die sowohl als Einzel-, als auch als Komplettprüfung ausgeführt werden können:

- Bestückungsprüfung
- Mechanische Prüfung
- Sonderprüfungen
- Drehfeldprüfung
- Verriegelungsprüfung
- Koppelrelaisprüfung
- Vor-Ort-Ansteuerungsprüfung
- Anzeigeleuchtenprüfung
- Intervallprüfung
- Gleichrichterprüfung
- Schützszeitprüfung
- Bimetallauslösezeitprüfung
- Thermistorschutzrelaisprüfung
- Isolationsprüfung
- Messwandlerprüfung
- Optionale Prüfungen



Optionale Prüfungen

- Motorantriebsprüfung (Leistungsschalter)
- Übergangswiderstandsprüfung
- Hilfskontaktprüfung
- Unterspannungsauslöserprüfung
- Spannungsfall der Hauptkontakte
- Bremszeitprüfung (Thyristorsteller) mit grafischer Auswertung
- SIPLUG Prüfungen
- Ermittlung der Ansprechschwellen
- Shunt-Prüfung
- Prüfung von Einschüben mit Motormanagementsystemen
- Weitere, je nach Schaltanlage oder Leistungsschalter

Aufbau

Der KPS 6000 besteht aus einem Prüfpult, einem Steuerschrank sowie einem integrierten Prüfrechner:

Prüfpult

- Bedienung: 19 Zoll TFT-Display mit Tastatur und Barcodeleser, angebracht am doppelgelenkigen Tragarm
- Aufnahmeplätze: 3 bis n für unterschiedliche Baugrößen der Einschübe
- Stromprüfungen: bis 1.200 A (optional 4.000 A)
- Material: silber-eloxierte Aluminiumprofile, Rundumverkleidung (Farbe RAL 7035)
- Größe: 260 x 180 x 80 cm (BxHxT)
- Gewicht: ca. 400 kg

- *Alle Teilprüfungen einer Komplettprüfung lassen sich wiederholen*
- *Die Ergebnisse der Prüfung (z.B. gut, fehlerhaft, etc.) werden gespeichert*
- *Individuelle Sonderprüfungen können temporär generiert und einer definierten Untermenge von Prüflingen zugeordnet werden*

4.78541 kW
3.00560 kvar
0.98540 kVA



Steuerschrank mit SPS

- Material: lackiert (Farbe RAL 7035)
- Größe: 200 x 220 x 50 cm (BxHxT)
- Gewicht: ca. 300 kg
- Anschlussleistung: ca. 15 KW (3*400V/N/PE/50Hz/32A)

Rechnersoftware

Unsere datenbankbasierte Prüfstandssoftware basiert auf folgenden Komponenten:

- Stammdatenverwaltung
- Prüfdatenverwaltung
- Unterprogrammverwaltung
- Verwaltung nicht geprüfter Einschübe
- Auswertetools mit vielfältigen Selektionsmöglichkeiten
- Änderungsjournal aller relevanten Datenänderungen
- Prüfprogrammgenerator
- Druckreportgenerator
- Datenaustauschprogramme mit SPS
- Prüfmaskenverwaltung mit variablem Prüfablauf
- Prüfprogrammhandler für die Einschübe
- Messerfassungstool
- grafische Messdatenauswertung
- Datenaustausch zwischen Prüfständen, Sichtstation etc.
- Konfigurationsverwaltung
- Benutzerverwaltung mit Rechtemanagement
- Revisionsverwaltung
- Prüfdatensicherungsprogramm



Mobiler Prüfstand für 10 KV-Schalter

MPS 6000

Aus der Praxis für die Praxis

Leistungsschalter schnell, umfassend, effektiv und automatisch prüfen – Mit dem mobilen Prüfstand für höchste Ansprüche.

Der MPS 6000 wird hohen Anforderungen an Verfügbarkeit und Professionalität gerecht. Leistungsschalter wie beispielsweise ME-Schalter von GE oder 3WE/3WL-Schalter von Siemens sowie Schalter der Mittelspannungsebenen, die größtenteils in sicherheitsrelevanten Bereichen vorzufinden sind, können mit Hilfe des mobilen Prüfstands zuverlässig gewartet und auf Herz und Nieren geprüft werden.

Aber das ist längst noch nicht alles. Mit der passenden Adaptierung deckt der Prüfstand ein weites Spektrum an zu prüfenden Schaltern ab. Ob Ölschalter, Vakuumschalter oder Leistungsschalter aus der Niederspannung – für den MPS 6000 kein Problem.

Einfache Handhabung, vielseitige Leistung

Das Menü des Prüfstandes führt Sie übersichtlich durch die einzelnen Prüfungen. Die große, modern gestaltete Touch-Bedienoberfläche hält Sie über den Prüffortschritt immer auf dem Laufenden.

Die Prüfungen werden im Hintergrund von einem intelligenten Prüfprogrammgenerator angelegt, konfiguriert und flexibel abgearbeitet. Alle generierten Daten werden in einer Datenbank gesichert und stehen jederzeit für Sie und Ihr Team bereit.



Prüfumfang

Der MPS 6000 muss in Ihrer Anlage die vielfältigsten Aufgaben und Anforderungen erfüllen. Daher ist er mit umfangreichen Teil- und Kompletprüfungen ausgestattet, die hohen Ansprüchen gerecht werden:

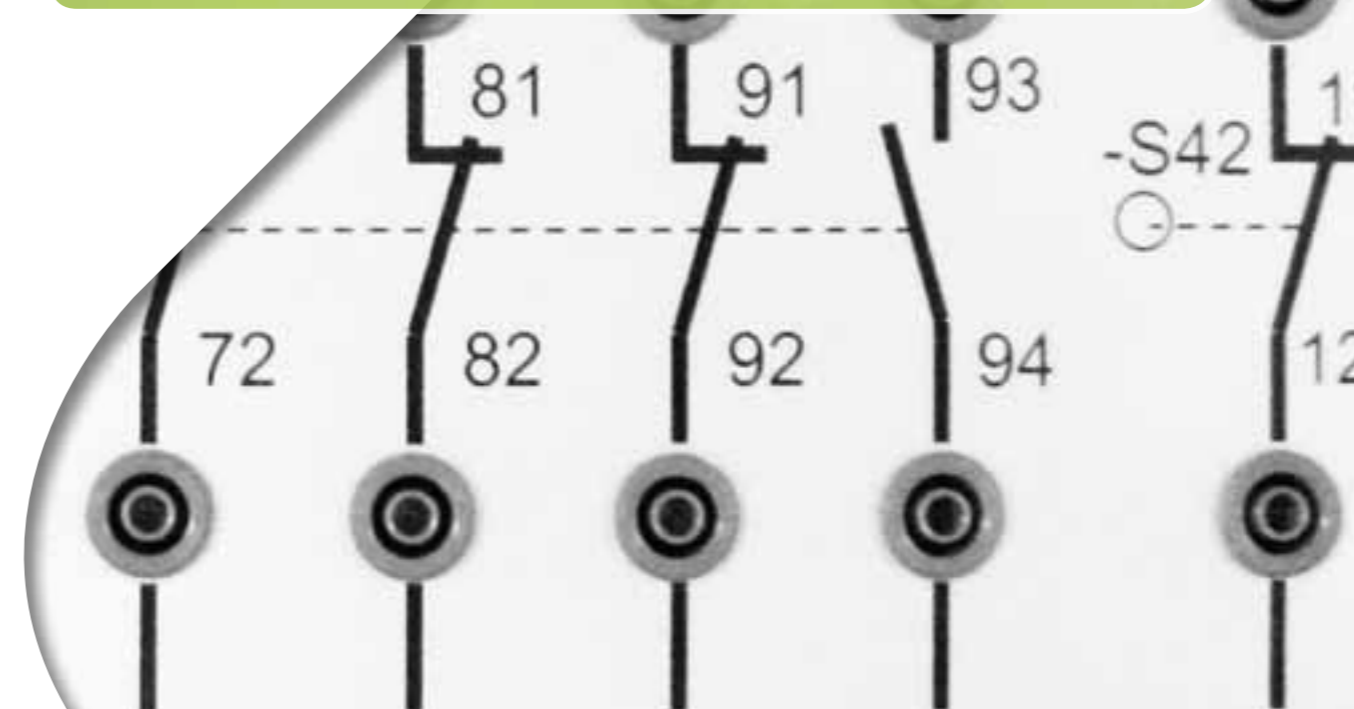
- Bestückungsprüfung mit Komponententauschverwaltung
- Mechanische Wartung mit Protokollerstellung und kontextbezogener Wartungsanleitung
- Funktions- und Verriegelungsprüfung
- Hilfskontaktprüfung
- Übergangswiderstandsermittlung aller nach außen geführter Hilfskontakte
- Spannungsabfallprüfung
- Schaltzeitprüfung mit Ein-Ausschaltzeitermittlung zwischen Ein-Ausschaltimpuls und Schließen bzw. Öffnen der Hauptkontakte sowie Synchronität zwischen den Hauptkontakten
- Ermittlung der Ansprechschwellen der verwendeten Schaltmagnete
- Motorantriebsprüfung und Spannzeitermittlung
- Isolationsprüfung (Steuerung und Hauptstrom)
- Sekundärauslöserprüfung

Alle Prüfsequenzen können im Menü einzeln durchgeführt und beliebig oft wiederholt werden.

Für eine dokumentierte Abschlussprüfung findet eine Kompletprüfung statt. Die mechanische Wartung lässt sich schalterspezifisch über den Prüfstand dokumentieren.



- Einbindung und Integration des Prüfstands in unser KPS-Prüfstandkonzept
- Verwaltung und Sicherung der Daten lokal oder zentral auf einem SQL-Server
- Bearbeitung der Prüf- und Parameterdaten an Sichtstationen
- Ergänzung des Prüfstands um weitere Prüfungen bzw. neue Schaltertypen
- Erweiterung auf Leistungsschalter





Bedienung

Anwenderfreundlichkeit ist wichtig, um schnell und nachhaltig arbeiten zu können. Daher wird der MPS 6000 ganz einfach mittels Touchpanel bedient, welches auf einem leistungsangepassten, industrietauglichen Prüfstand-PC sowie auf einer SPS-Steuerung basiert. Die Bedienung wurde so intuitiv wie möglich konzipiert.

Die fehlerfreie Auswahl des Prüflings erfolgt – wie bei allen unseren Prüfständen – mittels Barcodeleser. Mit ein bis zwei Auswahlen kann die Teil- oder Komplettprüfung bereits beginnen.

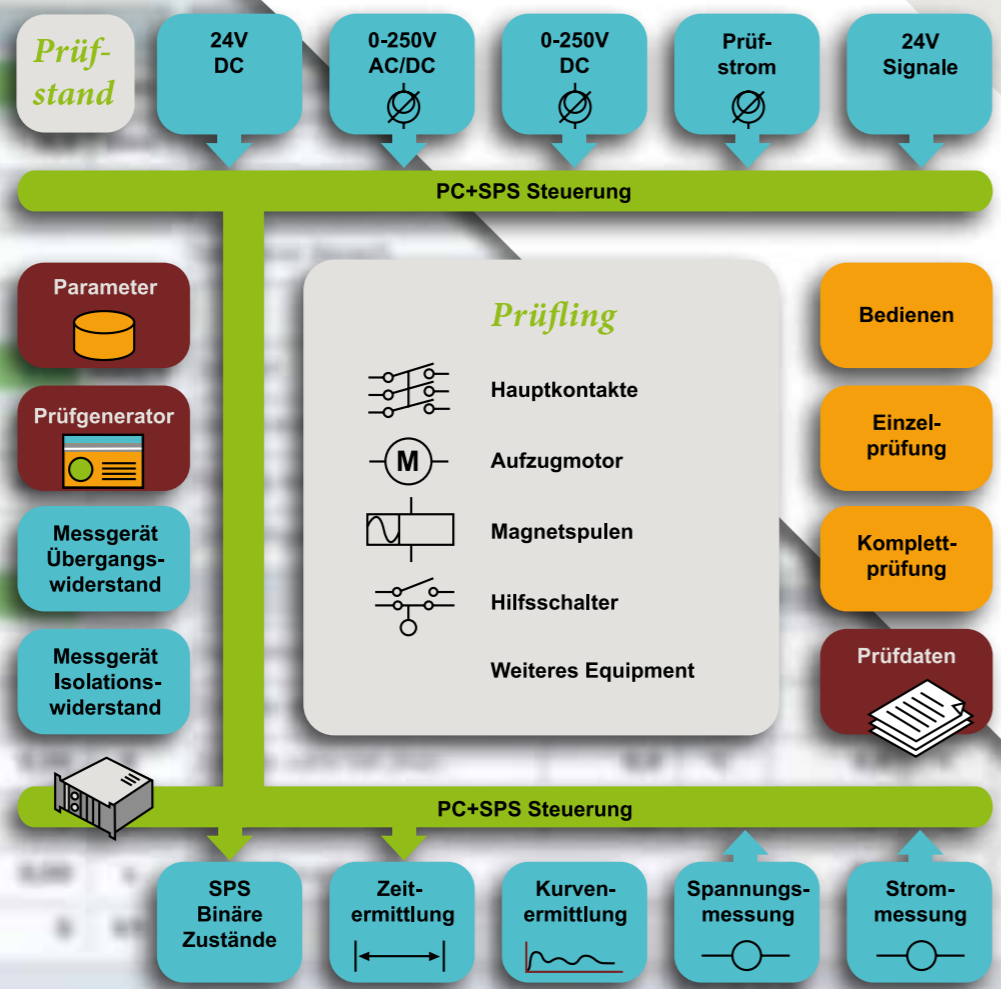
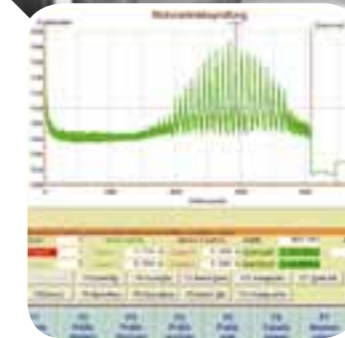
Prüfequipment

Ob der MPS 6000 binäre Schaltzustände abfragt, Kurven aufzeichnet, Zeiten misst, Schaltschwellen ermittelt oder Messgrößen vergleicht, für jede Teilprüfung haben Sie das passende Prüfequipment sofort zur Hand.

Mit den für die Prüfungen notwendigen Schalterdaten ist der MPS 6000 bereits ausgestattet – sie sind für Sie in einer komfortablen Parameterdatenbank hinterlegt und können sofort zum Einsatz kommen.

Stammdaten

Ganz gleich, ob der MPS 6000 in Ihrer Anlage für 100, 1000 oder 5000 Schalter eingesetzt wird, eine Grundlage muss erfüllt sein: eine übersichtliche Datenbasis. Daher verfügt der MPS 6000 von Haus aus über eine umfangreiche, gut gepflegte Stammdatenbank.



In dieser Datenbank sind alle komponentenspezifische Daten der Leistungsschalter hinterlegt. So kann jedem Schalter ein eindeutiger Datensatz zugeteilt werden, sozusagen seine ID-Nummer, die ihn sein ganzes Leben lang begleitet.

Die Stammdatenbank verwaltet unauffällig und professionell viele unterschiedliche Daten, welche Sie ganz einfach und auf vielfältige Weise weiterverarbeiten können. Alle Änderungen werden hierbei lückenlos dokumentiert und können somit schnell und eindeutig rückverfolgt werden.

Prüfdaten

Die ermittelten Prüfergebnisse werden – zusammen mit den relevanten Stamm- und Parameterdaten, Teilergebnissen, Kurven, Kommentaren und Meldungen – in einer Datenbank gespeichert. Selektieren, Sortieren, Auswerten und Weiterverarbeiten der Daten ist hier problemlos möglich. Auch für die Ausgabe in Tabellen- oder Listenform oder das genaue Ausmessen der Kurven ist gesorgt. Alle Prüfdaten können an jedem Arbeitsplatz (Sichtstation) zur Verfügung gestellt werden.

Ist ein Datensatz fehlerhaft, können Sie für eine vollständige und somit rückverfolgbare Fehlerlokalisierung nachträglich Störungsbeschreibungstexte, Fehlerursache, betroffenes Gerät, Fehlerbeseitigung etc. in den Prüfdaten notieren.

Funktion

Der MPS 6000 wird aus Aluminium-Profilteilen gefertigt, ist fahrbar und kann kundenspezifisch angepasst werden. Die Bedienung erfolgt durch ein variabel am Doppelgelenk-Tragarm befestigtes Bedienpult mit 19 Zoll Touch-Monitor, Tastatur und





Barcodescanner. Die in unserer bewährten Prüfstandumgebung eingesetzte Software wird unter einem zuverlässigen Windows Betriebssystem verwendet und beruht auf einem datenbankbasierten, stabilen Datenmanagement.

Das eingesetzte Steuer- und Prüfequipment ist so gestaltet, dass alle angelegten Prüfungen automatisch realisiert werden. Intelligente Prüfroutinen regeln die Einstellungen der Spannungen, Ströme und Messzyklen, die Zuschaltung der Signale auf den Prüfling sowie die Auswertung der Analog- und Digitalwerte. Die Bedienanweisungen werden am Monitor eingeblendet und können so auch von unerfahrenen Prüfern durchgeführt werden.

Für Service und Wartung werden die wichtigsten variablen Spannungen (2*0-250V AC/DC) und Signale (z.B. Übergangswiderstandsprüfung) auf Buchsen in der Frontplatte herausgeführt. Somit lassen sich ausgebaute Komponenten (z.B. Unterspannungsspule) einfach und schnell justieren. Die Bedienung erfolgt immer am Monitor.

Aufbau

- Material: silber-eloxierte Aluminiumprofile, Rundumverkleidung (Farbe RAL 7035)
- Größe: 160 x 150 x 80 cm (BxHxT)
- Gewicht: ca. 400 kg
- Anschlussleistung: ca. 16 KW (3*400V/N/PE/50Hz/32A)

Optionen

- Hochstromteil für Kurzschlussauslöserprüfung und Überstromauslöserprüfung
- Adaptierung von Leistungsschaltern auf Fahrwagen
- Zusätzliche Prüfprogramme für diverse Leistungsschaltertypen
- Komponententauschverwaltung
- Sichtstationanbindung



Stationärer Prüfstand für Leistungsschalter

LPS 6000

Maßgeschneiderte Qualität für einen modernen Workflow

Stromprüfung bis 18.000 A? Kein Problem für den stationären, modular aufgebauten Leistungsschalterprüfstand der Extraklasse.

Der modulare, multifunktionale Leistungsschalterprüfstand mit Stromprüfung bis 18.000 A für:

- 3WE-Leistungsschalter von Siemens
- ME-Leistungsschalter von AEG/GE
- Retrofit-Leistungsschalter von GE
- 3WL-Leistungsschalter von Siemens
- 6AK-Leistungsschalter von Siemens
- 10 KV-Schalter und andere Leistungsschalter

Prüfumfang

Sie können mit dem LPS 6000 alle Teilkomponenten komplett oder einzeln, interaktiv und teilautomatisiert, teilweise anhand von Checklisten, prüfen. Die Intervallprüfung mit Fehlschaltverhalten wird automatisch durchgeführt.

Teilprüfungen

- Bestückungsprüfung
- Interaktive mechanische Wartung
- Grafische Motorantriebsprüfung
- Schaltzeitprüfung mit Nenn-, Über- und Unterspannung
- Kurzschlussauslöserprüfung mit grafischer Aufzeichnung des Abschaltvorgangs
- Parametrierbare Überstromauslöseprüfung
- Schnellauslösezeitverzögerungsprüfung
- Hilfskontaktprüfung
- Intervallprüfung mit Fehlschaltungsprüfung
- Übergangswiderstandsprüfung
- Interne und externe Schlossverriegelungsprüfung

- **Kurzschlussprüfung bis 18.000 A mit einer auswertbaren Aufzeichnung des Stromverlaufs**
- **Eine ausgefeilte Motorantriebsprüfung mit Ermittlung der Spann- und Auslösecharakteristik**
- **Ein moderner Leistungsschalterprüfstand, modular aufgebaut, einfach zu bedienen und immer up to Date**
- **Durch flexible Leistungsschalteradaptierung leicht erweiterbar**





- Spannungsabfallmessung der Hauptkontakte
- Isolationsprüfung mit 500/1000 V
- Frei parametrierbare Sonderprüfungen
- Sekundärauslöserprüfung mit elektronischem Auswertegerät
- Überprüfung der elektronischen Komponenten und deren Parametrierung
- Weitere Prüfungen als Option

Erweiterungen rund um die Schaltanlage

Sie suchen für Ihre Schaltanlagen eine spezielle Lösung, um Ihre Anlagensicherheit zu erhöhen? Oder um Ausfälle und Störungen auszuschließen? Sie müssen Prüfungen so dokumentieren, dass alle Forderungen einer Überwachungsbehörde erfüllt sind? Sie werden überrascht sein, wie viele Möglichkeiten unsere Prüfstände mitbringen!

Sichtstation BPS 6000

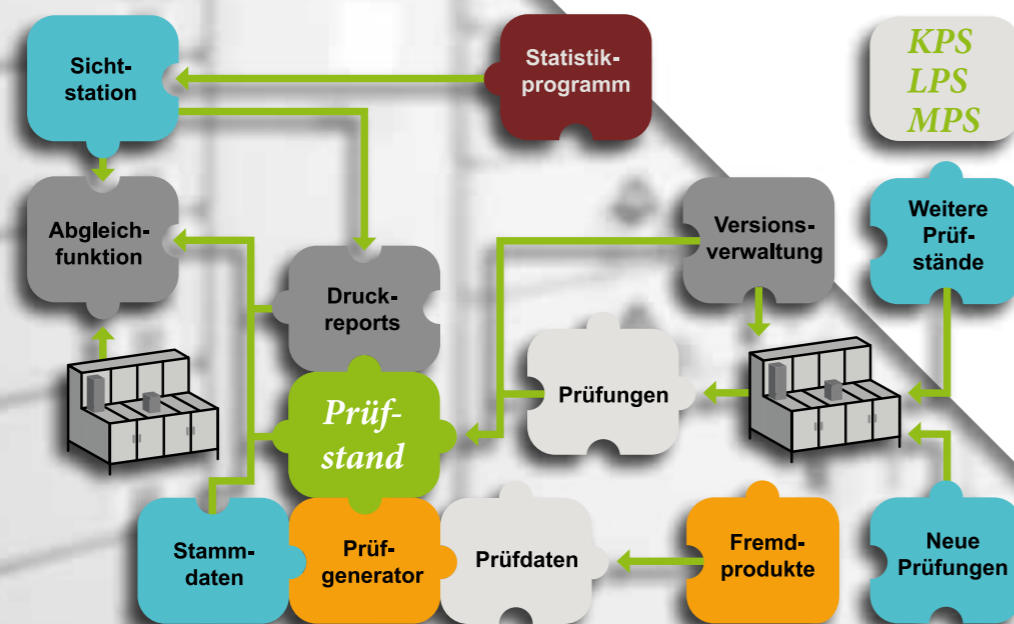
Mit der umfangreichen Funktionalität der Sichtstationen runden wir Ihre Einschubprüfung ab und versorgen Sie direkt an ihrem Arbeitsplatz jederzeit mit aktuellen Daten.

Statistikprogramm SPP 6000

Parameter-, Prüf-, Lager- und Revisionsdaten auszuwerten, funktioniert mit unserem Statistikprogramm SPP 6000 spielend einfach. Auf Knopfdruck lassen sich die Ergebnisse via Bildschirm oder Drucker in Form einer Tabelle oder als grafisches Diagramm ausgeben.

Datenabgleichsprogramm BDA 6000

Die Stamm- und Parameterdaten der Prüfstandanlage können problemlos mit den Masterdaten eines anderen Datensystems (z.B. Anlagenkennblatt) abgeglichen werden.



Interne Kommunikation

Alle neuen Prüfstände vom Typ KPS, LPS und MPS kommunizieren einwandfrei mit unserem zentralen Messerfassungssystem bzw. unserer Sichtstationsoftware.

Ausbaustufen

Unsere Prüfstände müssen mit Veränderungen mithalten und daran wachsen können. Deshalb lässt sich jeder unserer gelieferten Prüfstände völlig flexibel und überaus vielfältig ausbauen und erweitern.

Service und Support

Wir als Ingenieurbüro stehen Ihnen gemeinsam mit unserem langjährigen Elektropartner *Koch Elektrobau und Automatisierung GmbH* mit Rat und Tat zur Seite:

- Entwicklung kundenspezifischer Lösungen
- Erstellung von Prüfkonzepten
- Prüfstandsoftware und Auswertungs-Software
- Hard- und softwarebasierte Aufrüstung bestehender Prüfumgebungen
- Datenbanksysteme und Datenmanagement
- Personaldienstleistungen im Bereich IT und Elektrotechnik
- Durchführung von Prüfmittelprüfungen
- Bereitstellung von Revisions- und Prüfpersonal
- Einschubumbauten
- Konzipierung, Planung und Dokumentation
- Support



