



Neu

Prüfung von Transformatorstufenschaltern mit dem **OMICRON CPC 100**

Ausgabe 1/2002

Inhalt

- Prüfung von Transformatorstufenschaltern mit dem OMICRON CPC 100
- TransView
- Neu bei OMICRON: Test Universe 1.6

Mehr Infos bei Ihrem Ansprechpartner ...

Deutschland

Region West

Manfred Dohmann

tel +49-2224-9198-100

fax +49-2224-9198-103

manfred.dohmann@omicron.at

Region Nord-Ost

Helmut Boxberger

tel +49-30-9831-2862

fax +49-30-9831-2864

helmut.boxberger@omicron.at

Region Süd-Ost

Anton Ruppert

tel +49-9195-9475-25

fax +49-9195-9475-39

anton.ruppert@omicron.at

Österreich / Schweiz

Andreas Schröcker

tel +43-5523-507-335

fax +43-5523-507-999

andreas.schrocker@omicron.at

OMICRON

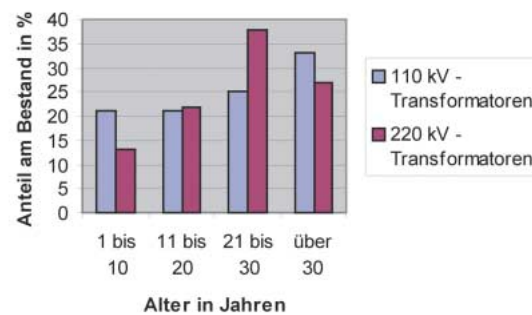


www.omicron.at

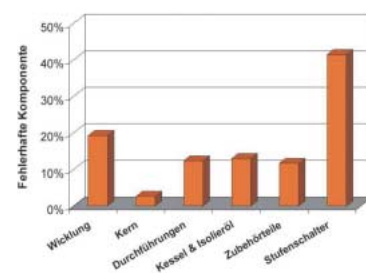
info@omicron.at

Zunehmender Kostendruck zwingt die Elektrizitätsunternehmen dazu, alte Betriebsmittel so lange wie möglich im Einsatz zu belassen. Etwa ein Drittel der Transformatoren in Deutschland ist älter als 30 Jahre. Es sind durchaus Transformatoren anzutreffen, die älter als 50 Jahre sind. Mit der Lebensdauer steigt auch die Störanfälligkeit.

Bestand der 110kV/220kV Transformatoren in Deutschland



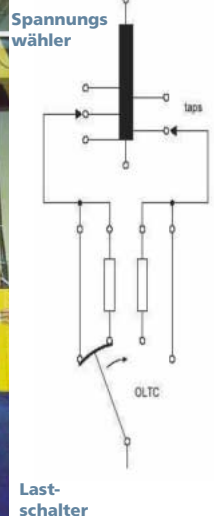
Häufigste Fehlerursachen



Als häufigste Fehlerursachen kommen Stufenschalter, Wicklungen, Öl, Durchführungen, Kern und Zubehörteile in Frage. Aus obiger Grafik ist ersichtlich, dass Fehler am Stufenschalter besonders häufig Anlass für Transformatorausfälle ist.

Ein möglicher Grund für Störungen am Stufenschalter können zu hohe Übergangswiderstände am Spannungswähler des Stufenschalters sein.

Eine wichtige Prüfung ist deshalb die Messung der Wicklungswiderstände inklusive aller Übergangswiderstände an Klemmstellen und Kontakten, des weiteren die dynamische Widerstandsmessung zur Analyse des transienten Schaltvorganges am Lastschalter.



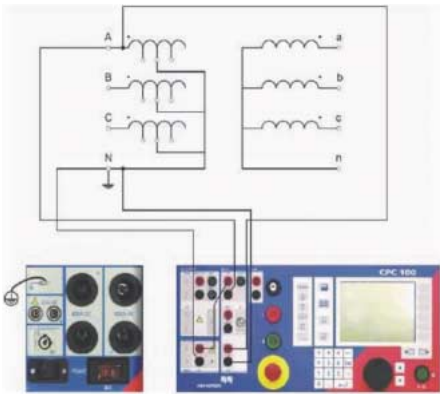
Der Stufenschalter besteht zumeist aus zwei Einheiten, dem Spannungswähler, der direkt im Trafokessel angeordnet ist und der stromlos die nächst höhere bzw. nächst tiefere Anzapfung anfährt und dem Lastschalter, der unterbrechungsfrei unter Last von einer auf die andere Anzapfung umschaltet.

Die Überschaltwiderstände R begrenzen den Kurzschlussstrom zwischen den Anzapfungen, der sonst bedingt durch das unterbrechungsfreie Schalten des Kontaktes sehr hohe Werte annehmen würde.

Der Umschaltvorgang zwischen zwei Anzapfungen läuft innerhalb von etwa 40-80 ms ab.

TESTSHOTNEWS

Prüfung von Transformatorstufenschaltern mit dem OMICRON



Widerstand 1-19:

Datum/Uhrzeit: 02.09.2002 10:20:24
 Überlast: ja
 Bewertung: kWh
 I test: 5.000 A
 T mess.: 14.0 °C
 T ref.: 20.0 °C

Stufe	Zahl	R mess.	Abw.	R ref.	Welligh	Flanke	IBC	DBC
01	42.000	649.7 mΩ	-0.17 %	664.9 mΩ	30.45 %	-8.024 mV/A	4.9203 A	3.1865 V
02	29.000	633.4 mΩ	0.10 %	648.3 mΩ	1.01 %	-173.3 mV/A	4.9215 A	3.1175 V
03	31.000	622.6 mΩ	-0.01 %	637.2 mΩ	0.92 %	-170.5 mV/A	4.9215 A	3.0641 V
04	31.000	613.2 mΩ	-0.03 %	627.6 mΩ	0.92 %	-151.6 mV/A	4.9215 A	3.0177 V
05	28.000	614.6 mΩ	-0.07 %	629.0 mΩ	0.86 %	-143.6 mV/A	4.9203 A	3.0238 V
06	23.000	610.9 mΩ	0.04 %	625.2 mΩ	0.07 %	-129.5 mV/A	4.9191 A	3.0049 V
07	36.000	607.0 mΩ	-0.01 %	621.2 mΩ	0.88 %	-123.2 mV/A	4.9179 A	2.9849 V
08	33.000	597.6 mΩ	0.01 %	611.7 mΩ	0.80 %	-113.1 mV/A	4.9179 A	2.9391 V
09	47.000	594.0 mΩ	0.14 %	607.9 mΩ	0.81 %	-108.1 mV/A	4.9179 A	2.9210 V
10	32.000	537.0 mΩ	-0.05 %	549.7 mΩ	0.74 %	-92.74 mV/A	4.9227 A	2.5436 V
11	34.000	569.3 mΩ	-0.03 %	582.6 mΩ	0.86 %	-111.7 mV/A	4.9191 A	2.8002 V
12	34.000	560.7 mΩ	0.06 %	573.9 mΩ	0.82 %	-84.09 mV/A	4.9179 A	2.7573 V
13	34.000	560.6 mΩ	-0.02 %	582.2 mΩ	0.80 %	-85.79 mV/A	4.9155 A	2.7962 V

OMICRON CPC Editor - (D:\Omn\PMTS\CP Line\CPC 100\Advertisment\Trafa Stufenschaltertest.auf

Name	Typ	Datum/Uhrzeit	Ergeb.	Kommentar
V-Mp	Kommentar	08.08.2002 15:00	Nein	
Widerstand 1-19	TRStufenloch	08.08.2002 15:00	Nein	
Widerstand 19-1	TRStufenloch	08.08.2002 15:00	Nein	
V-Mp	Kommentar	08.08.2002 15:00	Nein	
Widerstand 1-19	TRStufenloch	08.08.2002 15:00	Nein	
Widerstand 19-1	TRStufenloch	08.08.2002 15:00	Nein	
V-Mp	Kommentar	08.08.2002 15:00	Nein	
Widerstand 1-19	TRStufenloch	08.08.2002 15:00	Nein	
Widerstand 19-1	TRStufenloch	08.08.2002 15:00	Nein	

Kommentar:
 Transformator: Type KFBM 1863a/200E
 Hersteller: Siemens
 Seriennummer: S5W 55238
 Baujahr: 1995
 Nennspannung: 220000/110000/10000 V
 Nennstrom: 262.5/525/1905 A
 Schaltgruppe: YN/yn0/05

Widerstandsmessung mit 4-Leiteranschluss

Messung des Wicklungswiderstandes von Transformatoren mit dem CPC 100

Da die Widerstandswerte zumeist sehr niederohmig sind, erfolgt der Anschluss in 4-Leiter-Technik. Es muss darauf geachtet werden, dass die Übergangswiderstände der Anschlussklemmen das Messergebnis nicht verfälschen können.

Mit einer Konstantstromquelle wird ein Gleichstrom in die Wicklung eingespeist. Eine relativ hohe Leerlaufspannung ermöglicht eine rasche Sättigung des Kernes und ein schnelles Erreichen des stationären Endwertes. So ist in den meisten Fällen die Ladezeit pro Stufe deutlich kleiner als 30s.

Alle Werte werden auf Knopfdruck aufgezeichnet, ein Prüfreport wird automatisch generiert (siehe unten). Auch umfangreiche Messungen wie beispielsweise die Messung aller Widerstandswerte der Stufen 1-19 aufwärts und Stufen 19-1 abwärts an allen drei Phasen – das sind 114 Widerstandsmessungen – können sehr effizient in kurzer Zeit (ca. 3h) durchgeführt werden. Besonders praktisch ist, dass die Prüfkarten mit dem CPC-Editor unabhängig vom CPC100 vorbereitet und mit dem CPC-Explorer später in das CPC100 heruntergeladen werden können.

Neu

Asset Management mit OMICRON TestBase

Substation/Device list

Region	Substation	Feeder/Tag	Device Type	Serial	Description	Device Settings
Blie	Blie	1	75A011	67993	Numerical Line Prot.	Substation: Blie
Blie	Blie	2	70T513	578	Differential protection	Feeder Tag: 1
Blie	Blie	4	70T512	67989	Differential protection	Device type: 75A011
Blinda	Blindak	18	780503	1234	Line Differential Prot.	Manufacturer: Siemens
Blinda	Blindak	50	75A011	256	Numerical Line Prot.	Serial: 62005

Device Functions

Function	Description	Active
21	Distance relay	<input type="checkbox"/>
25	Synchronizing or Synchronization check device	<input type="checkbox"/>
65	Carrier or pilot-wave receiver relay	<input type="checkbox"/>
67	Overcurrent	<input type="checkbox"/>
51	AC line overcurrent relay	<input type="checkbox"/>

OMICRON bietet im neuen Geschäftsbereich „Asset Optimization“ auf der Basis der neu entwickelten Datenbank-Software TestBase kundenspezifische Lösungen für den Gesamtprozess der Schutzwartung an.

TestBase bietet für das Asset-Management folgende Funktionen an:

- Schutzdatenverwaltung
- Automatische Erstellung und Verwaltung von Testprozeduren
- Prüfergebnis-Ablage und Auswertung (Statistik)
- Verwaltung von Störschrieben

Die Vorteile für den Anwender liegen darin, dass im laufenden Testbetrieb die Datenbasis aufgebaut wird und mit den gesammelten Daten der Nachweis der Effizienzsteigerung um mehr als 50 % leicht geführt werden kann.

Durch die mögliche unternehmensweite Standardisierung wird eine durchgängige Qualitätssicherung erreicht. TestBase ist so ausgelegt, dass mehrere Anwender unabhängig voneinander mit lokalen Kopien arbeiten können und die gewonnenen Ergebnisse anschließend wieder zentral zusammengeführt werden können.



OMICRON

Innovative Prüflösungen für die Energietechnik

OMICRON CPC 100

CPC 100 Widerstandsmessung

I test:	1.000 A	Intervall:	10.000 s
I DC:	n/a	T mess.:	25.0 °C
U DC:	n/a	T ref.:	70.0 °C
Stufe:	001	aufwärts:	↓
Stufe	R mess. Abw.	R ref.	Welligk. Flanke
001	508.7m	0.42	608.4m 2.11 -11.64m
002	528.5m	0.52	632.4m 2.78 -14.12m
003	542.6m	0.52	659.7m 2.23 -17.32m
004	568.8m	0.22	678.4m 2.68 -13.45m
005	589.7m	1.53	693.3m 42.31 -628.5m

Automatisch generierter Test-Report

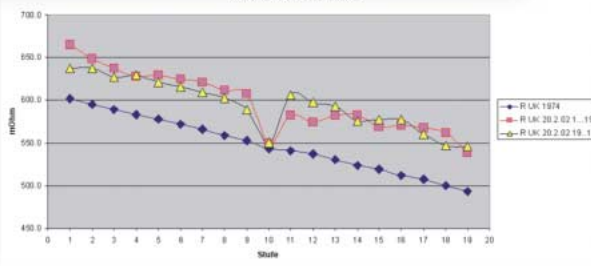
Widerstand 1-19:

Datum/Uhrzeit: 02/20/2002 10:20:24
 Überlast: ja
 Bewertung: nV
 I test: 5.000 A
 T mess.: 14.0 °C
 T ref.: 20.0 °C

Ergebnisse:

Stufe	Zeit	R mess.	Abw.	R ref.	Welligk	Flanke	IDC	UDC
01	42.000 s	649.7 mΩ	-0.17 %	664.9 mΩ	90.45 %	-8.024 mA/s	4.9203 A	3.1985 V
02	29.000 s	633.4 mΩ	0.10 %	648.3 mΩ	1.01 %	-173.3 mA/s	4.9215 A	3.1175 V
03	31.000 s	622.6 mΩ	-0.01 %	637.2 mΩ	0.92 %	-170.5 mA/s	4.9215 A	3.0641 V
04	31.000 s	613.2 mΩ	-0.03 %	627.6 mΩ	0.92 %	-151.6 mA/s	4.9215 A	3.0177 V
05	28.000 s	614.6 mΩ	-0.07 %	629.0 mΩ	0.86 %	-143.5 mA/s	4.9203 A	3.0238 V
06	33.000 s	610.9 mΩ	0.04 %	625.2 mΩ	0.87 %	-129.5 mA/s	4.9191 A	3.0049 V
07	36.000 s	607.0 mΩ	-0.01 %	621.2 mΩ	0.88 %	-123.2 mA/s	4.9179 A	2.9849 V
08	33.000 s	597.6 mΩ	0.01 %	611.7 mΩ	0.80 %	-113.1 mA/s	4.9179 A	2.9391 V
09	47.000 s	594.0 mΩ	0.14 %	607.9 mΩ	0.81 %	-106.1 mA/s	4.9179 A	2.9210 V
10	32.000 s	537.0 mΩ	-0.05 %	549.7 mΩ	0.74 %	-92.74 mA/s	4.9227 A	2.6436 V
11	34.000 s	569.3 mΩ	-0.03 %	582.6 mΩ	0.86 %	-111.7 mA/s	4.9191 A	2.8002 V
12	34.000 s	560.7 mΩ	0.06 %	573.9 mΩ	0.82 %	-84.09 mA/s	4.9179 A	2.7573 V
13	34.000 s	568.8 mΩ	-0.02 %	582.2 mΩ	0.80 %	-85.78 mA/s	4.9155 A	2.7962 V
14	35.000 s	568.9 mΩ	-0.03 %	582.3 mΩ	0.76 %	-82.80 mA/s	4.9143 A	2.7958 V
15	42.000 s	555.9 mΩ	0.08 %	568.9 mΩ	0.73 %	-81.17 mA/s	4.9143 A	2.7317 V
16	51.000 s	557.4 mΩ	0.28 %	570.6 mΩ	0.76 %	-68.81 mA/s	4.9143 A	2.7394 V
17	46.000 s	554.2 mΩ	0.10 %	567.3 mΩ	0.75 %	-79.97 mA/s	4.9131 A	2.7230 V
18	51.000 s	548.9 mΩ	0.05 %	561.8 mΩ	0.74 %	-70.01 mA/s	4.9131 A	2.6969 V
19	40.000 s	526.6 mΩ	-0.03 %	538.9 mΩ	0.78 %	-70.50 mA/s	4.9143 A	2.5877 V

R UK-MpK (bezogen auf 20°)

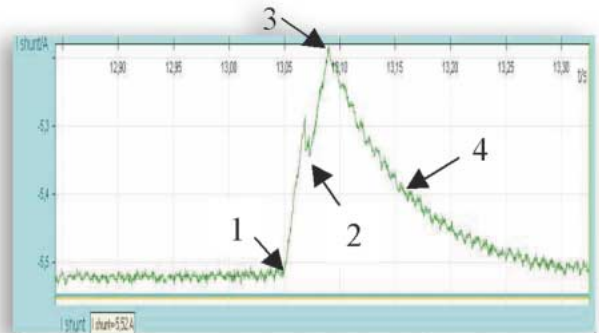


Widerstandsmessung für U-Mp

► Bei einem durch Gas-in-Öl-Analyse auffällig gewordenen 220 kV / 110 kV – 100 MVA Transformator Baujahr 1955 wurden die nachfolgend beschriebenen Messungen gemacht.

Die Messergebnisse zeigen für die Mittelstellung = 10 (direkter Anschluss an die Stammwicklung) des Stufenschalters in allen Phasen sehr gute Übereinstimmung mit den vom Hersteller gemessenen Werten. Alle anderen Stufen weisen jedoch erhebliche Erhöhungen zu diesen Werten auf. Die Unterschiede betragen bis über 10%. Deutlich sind auch die Abweichungen zwischen Auf- und Abwärtsschalten zu sehen. Diese Tatsache zeigt, dass die hohen Übergangswiderstände wirklich an den Schaltkontakten des Spannungswählers auftreten. Vermutlich wurden keine versilberten Kontakte eingesetzt und es hat sich Ölkohle auf der kupfernen Kontakt-oberfläche gebildet.

Mit dem CPC 100 lassen sich nicht nur statische Widerstandsmessungen durchführen, es kann auch der Umschaltvorgang des Lastschalters einschließlich eines Prellens der Kontakte analysiert werden. Sollte der Schaltvorgang des Spannungswählers noch nicht abgeschlossen sein (fehlerhafte Synchronisation), bevor der Lastschalter auf die neue Anzapfung umschaltet, kann dies ebenfalls festgestellt werden.



Umschaltvorgang am Lastschalter

► Der oben dargestellte Umschaltvorgang wurde mit dem OMICRON CMC 256 und dem OMICRON-"EnerLyzer" an einem intakten Stufenlastschalter aufgezeichnet. Der Stromverlauf ist negativ dargestellt.

Es können folgende Schaltphasen beobachtet werden:

- 1 = Umschalten des Lastschalters von der ersten Anzapfung auf den ersten Überschaltwiderstand,
- 2 = Parallelschalten des zweiten Überschaltwiderstandes,
- 3 = Kurzschließen des zweiten Überschaltwiderstandes und Umschalten des Lastschalters auf die zweite Anzapfung,
- 4 = Ladevorgang der zugeschalteten Windungen.

Wenn – auch nur kurzzeitige – Unterbrechungen des Schaltvorganges auftreten, vergrößert sich der Rippel und die Steilheit der Stromänderungsflanke. Beide Größen werden mit dem CPC gemessen und angezeigt. Die Werte aller Stufen, insbesondere aber auch die Werte der drei Phasen, werden verglichen. Größere Abweichungen von den mittleren Werten deuten auf fehlerhaftes Schalten hin. Als Messschaltung wird ein "Glitch Detector" im CPC 100 verwendet. Damit können auch kurzzeitige Störungen, wie z.B. beim Kontaktprellen erkannt werden.

Mit dem zunehmenden Alter von Transformatoren wird eine regelmäßige Überwachung des Betriebszustandes immer bedeutender. Mit dem OMICRON CPC 100 können die wichtigsten Messungen an Transformatoren schnell und effizient durchgeführt werden. Automatische Prüfprozeduren ermöglichen eine einfache Bedienung, ein Prüfprotokoll wird automatisch generiert.

TESTSHOTNEWS

Neu bei OMICRON Test Universe 1.6:

Uneingeschränkte Unterstützung von: Windows NT, Windows 98, Windows 2000, Windows XP (NEU)

Neue Prüfmodule: AWE: Prüfung von automatischen Wiedereinschaltprozessen im Zusammenspiel mit einem Leitungsschutz
UI: Prüfung spannungsabhängiger Überstromauslösekennlinien

TERMINE

ELEC 2002

Villepinte Messezentrum
Stand Nr. 6-14 A2
Paris
9.-13. DEZEMBER 2002
www.elec.fr

SIFER

Lille, Grand Palais
25.-28. MÄRZ, 2003
www.sifer2003.com

Hannover Messe

7.-12. APRIL, 2003
www.hannovermesse.de

CIRED

Barcelona
20.-24. MAI, 2003
www.cired2003.be

Schulungen

(Klausur/Vorarlberg)

CMC Test System / Test
Universe Software 1.6

11.03.-13.03.2003
14.03.2003 optional 4.Tag

Einführung in das CPC 100
Primär Prüfsystem
10.03.2003

Weitere Termine unter
Tel: +49-9195-9475-1

Frage: „Kann ich mit meinem CPC 100 auch in feuchter Umgebung oder bei leichtem Regen prüfen?“



ANTWORT:

Ja klar. Das CPC 100 ist so konstruiert, dass es gegen Spritzwasser und Feuchtigkeit nach der Norm IP 22 geschützt ist. Einer erfolgreichen Messung steht somit nichts im Wege.

FRAGE:

Wie kann ich selbst feststellen, ob sich die Generatoren meines CMC oder meines Verstärkers noch innerhalb der für ein Jahr garantierten Toleranzen befinden?

ANTWORT:

Das ist einfach. Im OMICRON Kundenbereich gibt es eine Sektion, genannt "Calibration Guidelines", welche die genaue Anleitung, je nach Gerätetyp, für diesen Vorgang beinhaltet. Der Kundenbereich ist über unserer Internetseite – www.omicron.at – erreichbar.

FRAGE:

Meine Aufgabe ist es, ein einphasiges Überstromrelais mit hoher Bürde zu prüfen. Wie kann ich das mit einem CMC machen und worauf muss ich dabei achten?

ANTWORT:

Das ist ab der Version 1.50 von Test Universe Software möglich. Dabei müssen die Generatoren des CMC in der Hardware Konfiguration zu einer einphasigen Quelle konfiguriert werden. Bei den Analogausgängen müssen die Fehlergrößen "U Fehler" und "I Fehler" ausgewählt werden, um das einphasige Fehlermodell zu aktivieren. Je nach Leistungsbedarf ist auch eine gemischte Verwendung von 1- und 3-phasigen Strom- und Spannungsquellen möglich.

Bitte Faxantwort nicht vergessen

Bitte ausfüllen und per Fax an:
Fax +43-5523-507-999

Fax

Teil

PLZ Ort

Postfach

Strasse

Firma

Name

Optimierungsservices

CM-Line

CP-Line

Unterlagen zu:

Schicken Sie mir bitte

Entgelt bezahlt
71272 Remlingen

Deutsche Post



OMICRON