

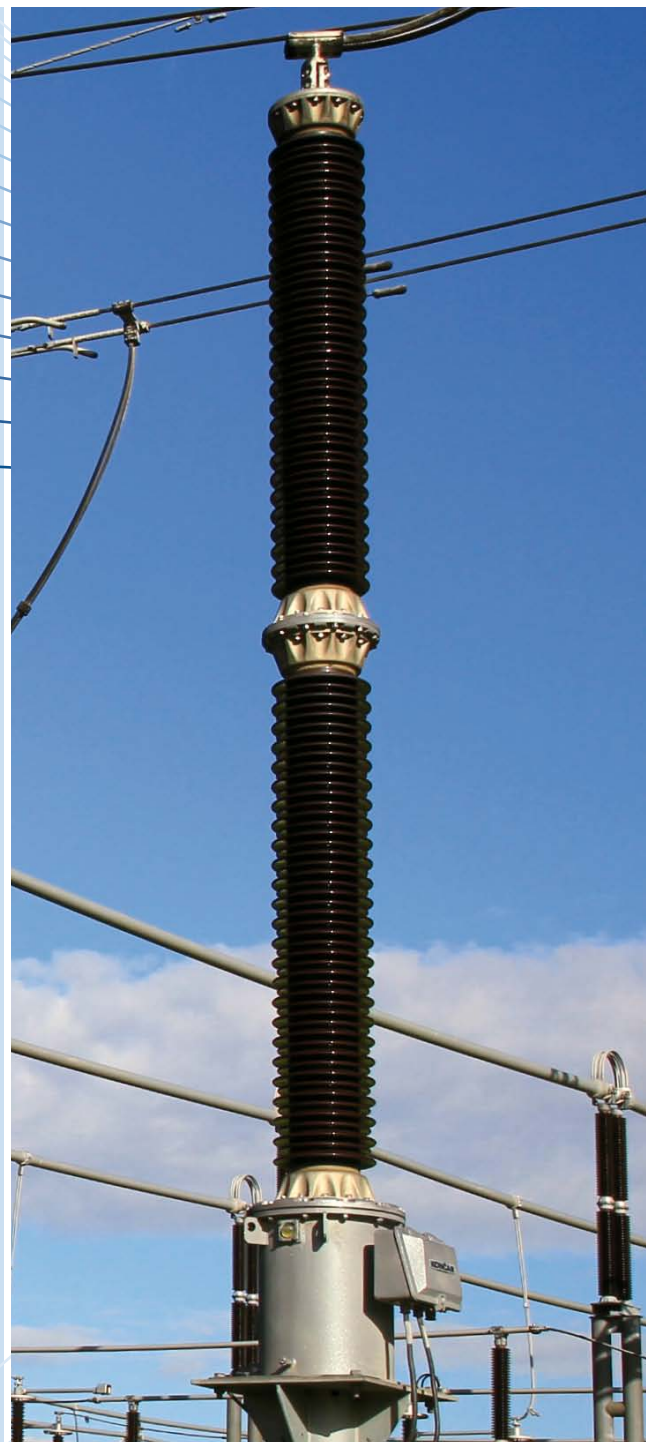
**TRADITION** - HERSTELLUNG VON MESSWANDLERN SEIT DEM JAHR 1947

**ERFAHRUNG** - MEHR ALS 40 JAHRE DER BETRIEBSERFAHRUNG MIT DEN KAPAZITIVEN SPANNUNGSWANDLERN, TYP VCU, MIT MEHR ALS 15.000 STÜCK, AUSGELIEFERT WELTWEIT

**ANPASSUNGSFÄHIGES DESIGN** - WIR KOMMEN SPEZIFISCHEN AUFFORDERUNGEN DER KÄUFER NACH

**ANDAUER UND ZUVERLÄSSIGKEIT** - LEBENSDAUER DES WANDLERS - 50 JAHRE

**VCU**  
KAPAZITIVE  
SPANNUNGSWANDLER  
72,5 bis 800 kV





### Zusatzelemente

- Jeder Wandler ist mit dem Anschluss für die Hochfrequenzkommunikation (VF) ausgestattet
- Ausstattung für VF-Kommunikation (Carrier accessories - Drossel, Erder und Überspannungsableiter) kann, auf Antrag, im sekundären Anschlusskasten sein
- Anzeiger der Ölebene auf der elektromagnetischen Einheit
- Erder des Mittelspannungsauslasses (auf Antrag)
- Sicherungen oder selbsttätiger Unterbrecher (MCB) zum Schutz der Sekundärwicklungen (auf Antrag)
- Montage der Hochfrequenzdrossel an der Wanderspitze (auf Antrag)
- Mechanische Schlagindikatoren bei dem Transport (Standard für  $U_m \geq 362$  kV, auf Antrag für sonstige Spannungsebenen)

### Qualitätssicherung

Die kapazitiven Spannungswandler Typ VCU werden gemäß EN, IEC, ANSI/IEEE, GOST, AS, IS, CAN/CSA oder anderen geforderten Normen geplant und hergestellt.

Die Produktqualität ist durch das zertifizierte Qualitätssystem, ISO 9001, gesichert, das alle Bereiche der Planung, Herstellung und Prüfung umfaßt.

Končar - Mjerni transformatori d.d. besitzt auch die Zertifikate ISO 14001 und OHSAS 18001, die nachweisen, dass den Standards des Umweltschutzes und Arbeitsschutzes gefolgt wird.

Das Wichtigste; unsere kontinuierlichen Bemühungen, den Anforderungen der Käufer nachzukommen, sind durch die langfristige Erfahrung und kontinuierliche Entwicklung in die Qualität und Zuverlässigkeit unserer Produkte eingebaut.

### Bestimmung

Kapazitive Spannungswandler werden zur Anpassung der gemessenen Hochspannung den Werten innerhalb der festgestellten Genauigkeit verwendet, die für den Anschluss der Meß-, Schutz- und Steueranlage geeignet werden müssen und gleichzeitig die kapazitiven Spannungswandler isolieren diese Anlagen von der Netzhochspannung.

Diese können gleichzeitig als Koppelkondensator zur Übertragung des Hochfrequenzsignal verwendet werden.

### BAUART

- Maximale Betriebsspannung  $U_m$ : von 72,5 kV bis 800 kV
- Drei Sekundärwicklungen (auf Antrag bis zu 6)
- Möglichkeit der Befriedigung der präzisen Meß- und Schutzgenauigkeitsklassen mit ausgezeichneter Übergangsreaktion
- Ausdehnungssystem des Imprägniermittels, kompensiert durch die Membran aus rostfreiem Stahl
- Anschluss für Hochfrequenzkommunikation

### Haupteigenschaften

- Moderne Technologie der Kondensatorisolation - Mischdielektrikum mit synthetischem Imprägniermittel
- Extrem niedriger Faktor der dielektrischen Verluste
- Ohne partielle Entladungen während der Prüfung der Stehwechselfspannung in Dauer von einer Minute
- Praktisch ohne Temperaturerhöhung beim Betrieb
- Hohe Stabilität des Kapazitätswertes, mit der Rücksicht auf die Temperaturänderung auch während der Lebensdauer
- Definierte Genauigkeitsklasse während der Lebensdauer des Wandlers
- Möglichkeit der Befriedigung spezifischer Anforderungen der Übergangsreaktion
- Erfahrung bei der Herstellung von kapazitiven Spannungswandlern für die höchsten Spannungsebenen (bis zu  $U_m$  800 kV)
- Hermetisch gedichtetes System. Kompensation der Ausdehnung des Imprägniermittels durch die Membran aus rostfreiem Stahl
- Abzweigungen auf den Sekundärwicklungen ermöglichen die Variationen des Nennübersetzungsverhältnisses
- Standardbauart ist für die Umgebungstemperatur von  $-35$  bis  $+40$  °C geeignet (Bauarten, die nicht im Rahmen der angegebenen Umgebungstemperaturen sind - auf Antrag)
- Porzellan- oder Verbundisolator hoher Qualität
- Erfahrung des Wandlerbetriebes in seismisch aktiven Gebieten
- Minimale Ölmenge, ohne PCB - ökologisch annehmbares Produkt
- Korrosionsgeschützte Metallteile
- Wartung nicht erforderlich





VCU VCU VCU VCU VCU VCU VCU VCU  
 KAPAZITIVE KAPAZITIVE KAPAZITIVE  
 ANNUNGSWANDLER SPANNUNGS

## WANDLERBESCHREIBUNG

### Kapazitiver Spannungsteiler

Der kapazitive Spannungsteiler befindet sich innerhalb eines oder mehrerer Isolatoren - Kondensatorelemente. Dieser besteht aus einer großen Anzahl der scheibenförmigen, serienverbundenen Kondensatorelemente, die aus dem gemischten Dielektrikum gefertigt sind (Polypropylen und Kondensatorpapier), das sich zwischen Aluminiumelektroden befindet.

Die Kondensatorelemente sind komprimiert, verbunden, getrocknet und mit synthetischem Imprägniermittel unter hohem Vakuum gefüllt. Die Kompression und Verbindung der Elemente der Kondensatoreinheit ist in der Weise durchgeführt, die die Stabilität des Kapazitätswertes mit der Zeit und mechanischen Einflüssen sichert.

Die große Anzahl der gleichen Kondensatorelemente sichert gleichmäßige und feine Verteilung der dielektrischen Spannungen entlang der inneren und äußeren Isolation sowie die Sicherheit des Wandlerbetriebes. Die Kondensatorelemente sind in der Weise verbunden, dass der niedrige Induktivitätswert und hohe Resonanzfrequenz des kapazitiven Teilers gesichert wird.

An der Spitze eines jeden Kondensatorelementes, innerhalb des Isolators, befindet sich elastische Membran aus rostfreiem Stahl, die zur Kompensation der Wärmeausdehnung des Imprägniermittels dient. Auf diese Art und Weise ist jedes Kondensatorelement hermetisch geschlossen, ohne Luft und inerte Gase und ohne Bedarf, gewartet zu werden.

Nach der Imprägnation ist jedes Kondensatorelement der routinemäßigen Dichtungsprüfung unterzogen worden, um die einwandfreie Dichtheit zu prüfen.

Sofern der kapazitive Teiler aus mehreren Elementen zusammengesetzt ist, werden die oberen Teile getrennt transportiert. Am Ort der Wandlermontage sind diese durch einfache Verwendung der zugestellten Verbindungsschrauben aus rostfreiem Stahl zusammensetzen. Zur Montage ist kein spezielles Werkzeug erforderlich. Das untere Kondensatorelement bleibt immer auf dem elektromagnetischen Teil montiert, wobei eine einfache Installation gesichert ist.

Der kapazitive Teiler besteht elektrisch aus zwei Kondensatoren, Hochspannungskondensator (C1) und Mittelspannungskondensator (C2). Die Mittelspannungsableitung und der Niederspannungsanschluss des kapazitiven Spannungsteilers sind aus dem Kondensatorsatz durch die innere Durchführung in die elektromagnetische Einheit direkt geleitet.

### Elektromagnetische Einheit

Elektromagnetische Einheit befindet sich im Wandlerkessel. Diese besteht aus Zwischenwandler, serienmäßiger Drossel zur Kompensation des durch den kapazitiven Teiler verursachten Winkelfehlers, Überspannungsableiter, der den Schutz des Mittelspannungskondensators und der elektromagnetischen Einheit sichert und aus dem Gerät zur Dämpfung der Ferroresonanzschwingungen.

Das Gerät zur Dämpfung der Ferroresonanzschwingungen ist die serienmäßige Verbindung der Induktivität mit dem eisernen Kern und des Widerstandes, der die hohe Dämpfungsfähigkeit und Wandlerstabilität sichert und zwar ohne negativen Einfluss auf die Genauigkeitsklasse des Wandlers und die Übergangs-

gsreaktion. Durch die Einstellung des Dämpfungssystems ist es möglich, den spezifischen Anforderungen des Käufers bezüglich des Wandlerbetriebes in den Übergangsphasen nachzukommen, um diesen den Bedürfnissen des bestehenden Schutzsystems anzupassen.

Die Papierisolation der elektromagnetischen Einheit ist unter hohem Vakuum getrocknet und mit dem entgasten und getrockneten Mineralwandleröl hoher Qualität imprägniert.

Thermische Ölausdehnung in der elektromagnetischen Einheit ist durch die Verwendung des Luftkissens kompensiert. Wir garantieren, dass das Mineralöl in Wandlern weder polychlorierte Biphenyle noch polychlorierte Terphenyle (PCB und PCT) beinhaltet.

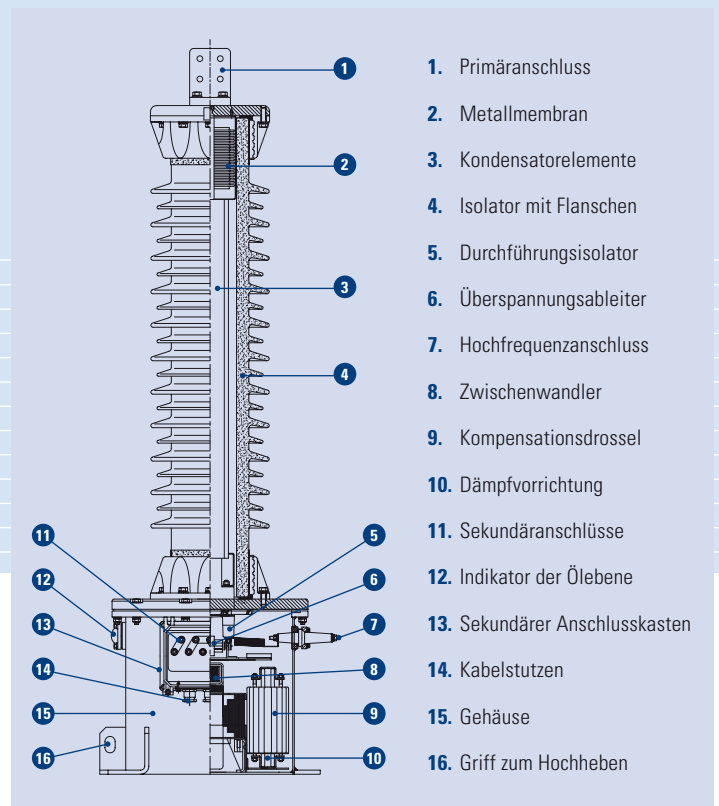
Während der Herstellung wird jede elektromagnetische Einheit der Dichtungsprüfung unterzogen, um die einwandfreie Dichtheit zu prüfen.

Der Kessel ist entweder aus der Aluminiumlegierung oder dem feuerverzinkten Stahl hoher Qualität gefertigt und zur dauerhaften Korrosionsbeständigkeit zusätzlich gefärbt.

Auf der elektromagnetischen Einheit befinden sich auch die Sekundäranschlüsse, die in sekundärem Anschlusskasten sind, sowie restliche Standardzusatzelemente: durchsichtiges Glas als Indikator der Ölebene, Ventil zur Entnahme der Ölprobe, Griffe zum Hochheben des Wandlers, Erdungsanschluss und Schild.

Der Erder der Mittelspannungsableitung ermöglicht einen sicheren Zugang zur elektromagnetischen Einheit, ununterbrochene Hochfrequenzkommunikation auch mit der elektromagnetischen Einheit im spannungslosen Zustand sowie die Messungen der einzelnen Kapazitäten C1 und C2, und dazugehörigen Faktoren der dielektrischen Verluste.

## WANDLER-SCHNITTZEICHNUNG



## Isolator

Der Isolator kann auf Antrag der Porzellan- oder Verbundisolator sein. Die Porzellanisolatoren sind aus dem meist qualitativen Porzellan, Qualität C130 gefertigt.

Die Grundlage der Verbundisolatoren bildet das Rohr aus dem Epoxydharz, verstärkt mit Glasfasern, auf das die Silikonrippen mithilfe der Vulkanisationsmethode montiert sind. Die Kriechstrecke des Isolators ist durch den Grad der Verunreinigung der Umgebungsluft bestimmt und diese muss in der Anfrage gekennzeichnet sein. Der Wandler, Typ VPU ist seismisch geprüft und kommt allen Anforderungen gemäß der Norm IEEE 693-2005 nach.



## Anschlüsse

Der Primäranschluss ist aus der Aluminiumlegierung oder aus dem Elektrolytkupfer gefertigt, das durch das Verzinnen oder elektrolytisches Versilbern vor der Korrosion geschützt ist.

Die Sekundäranschlüsse samt dem Erdungsanschluss und fakultativen Schutzanlagen befinden sich in dem sekundären Anschlusskasten. Die Kastenzuleitung wurde durch die Kabeleinführung an der Tafel, nach Anforderungen des Käufers, gefertigt. Schutzgrad des Kastens ist IP55.

Die Standardsekundäranschlüsse sind in Größe M8 und schraubenförmig gefertigt. Diese sind aus rostfreiem Stahl gefertigt. Sonstige Typen, Materialien und Dimensionen der Anschlüsse sind auf Antrag zugänglich.

Der Standarderdungsanschluss ist schraubenförmig (M12 x 35) oder Muffe für mehradrigen Kupferleiter. Andere Typen und Dimensionen sind auf Antrag verfügbar.

## Ausstattung für Hochfrequenzkommunikation

Jeder kapazitive Spannungswandler ist mit dem äußeren Hochfrequenzanschluss (VF) ausgestattet, der sich auf dem Durchführungsisolator am Kessel der elektromagnetischen Einheit befindet. Dieser Anschluss ermöglicht, dass unsere kapazitiven Spannungswandler auch als Kopplungskondensator zu jedem Zeitpunkt während des Betriebes verwendet werden können.

Auf Antrag kann der Hochfrequenzanschluss in dem sekundären Anschlusskasten sein. Des Weiteren kann die Ausstattung für Hochfrequenzkommunikation auch in dem sekundären Anschlusskasten sein.

Die Drosselspule mit dem Überspannungsableiter kann innerhalb der elektromagnetischen Einheit eingebaut werden, samt dem Erder der Mittelspannungsableitung.

## Standarddimensionen

Typ	Höchstspannung des Systems	Nennkapazität	Gesamthöhe	Gesamtmasse	Ölmasse*	Abstand der Löcher zur Montage	Kriechstrecke
	kV	pF	mm	kg	kg	mm	mm
VCU-72,5	72,5	15.000	1770	285	10+40	470x470	1815
VCU-123	123	8.800	1770	285	10+40	470x470	3075
VCU-145	145	7.300	1990	305	12+40	470x470	3625
VCU-170	170	6.300	2270	350	14+40	470x470	4250
VCU-245	245	4.400	3015	400	20+40	470x470	6125
VCU-300	300	3.500	3720	480	26+40	470x470	7500
VCU-362	362	3.000	3870	495	28+40	470x470	9050
VCU-420	420	4.400	4490	630	50+40	470x470	10500
VCU-525	550	3.500	5365	730	60+40	470x470	13750
VCU-765	800	3.000	6600	1160	105+70	470x470	20000

\* kapazitiver Teiler + elektromagnetische Einheit

Die in der Tabelle dargestellten Werte beziehen sich auf die Standardbauart mit dem Porzellanisolator und der angegebenen Nennkapazität und diese können, abhängig von den elektrischen, mechanischen und Umgebungsparametern und dem Antrag des Käufers, geändert werden.

Die kontinuierliche Arbeit an der Entwicklung mit dem Ziel der Verbesserung der Produktqualität kann auch mit den Änderungen der bezeichneten Werte resultieren.

# KONČAR

KONČAR - Mjerni transformatori d.d.  
P.P. 202  
HR-10002 Zagreb, Hrvatska  
tel: +385 1 379 4112  
fax: +385 1 379 4040  
e mail: info@koncar-mjt.hr

www.koncar-mjt.hr