INSTRUCTION MANUAL

Porcelain Bushings Low Voltage

EN-IT-DE-ES-FR-PT

Content index

Safety 4
Product description 4
Installation 4
Operation and maintenance 6
Technical features 7
Appendix A - Drawings 34

Inhalt

Sicherheit 14
Produktbeschreibung 14
Installation 14
Betrieb und Instandhaltung 16
Technische Merkmale 17
Anlage A - Zeichnungen 34

Indice dei contenuti

Sicurezza 9
Descrizione del prodotto 9
Installazione 9
Funzionamento e manutenzione 11
Caratteristiche tecniche 12
Appendice A - Disegni 34

Índice de contenidos

Seguridad 19
Descripción del producto 19
Instalación 19
Funcionamiento y mantenimiento 21
Características técnicas 22
Apéndice A - Planos 34

Index du contenu

Sécurité 24
Description du produit 24
Installation..... 24
Utilisation et entretien 26
Caractéristiques techniques..... 27
Annexe A – Dessins..... 34

Índice de conteúdo

Segurança 29
Descrição do produto 29
Instalação..... 29
Operação e manutenção 31
Características técnicas..... 32
Apêndice A - Desenhos 34

Safety

Safety instructions

Make sure that any person installing, taking into operation and operating the porcelain bushing:
- Is technically qualified and competent
- Fully complies with these assembling instructions.

Improper operations or misuse could cause danger to:
- life and limb;
- to the equipment and other assets of the operator;
- to the equipment proper function.

Safety instructions in this manual are shown in three different forms to emphasize important information.

WARNING

This information indicates particular danger to life and health. Disregarding such a warning can lead to serious or fatal injury.

CAUTION

This information indicates particular danger to equipment or other property of the user. Serious or fatal injury cannot be excluded.

NOTE

This notes give important or specific information concerning the equipment or as to work with the equipment.

Safety notes on the equipment operation

Electrical installation is subject to the relevant national safety rules.

CAUTION

Installation, electrical connection and fitting the device may only be performed by qualified personnel and only in accordance with this instruction manual.
It is the responsibility of the user to ensure that the device is used for specified application only.
For safety reasons, please avoid any unauthorized and improper usage.

WARNING

All relevant fire protection regulations must be strictly followed.

Product description

These instructions are applicable to porcelain bushings with rated voltages from 1 kV to 3 kV and rated currents from 250 A to 6500 A.
These bushings are designed to operate with the upper part in air and the lower part immersed in the transformer oil. Porcelain bushings have been designed and produced in conformity with the following standards : EN 50386 , DIN 42530 , DIN 42539 and COMEM design.

Installation

CAUTION

The operating and installation requirements described in this manual must be strictly followed. If not, the device can be damaged or a malfunction may occur.

Assembly on the transformer tank for porcelain bushings in accordance with standard EN 50386

The porcelain insulator bushing (figure 1) must be installed using the following steps:
- Check the thickness of tank which should correspond with the value reported in each porcelain bushing drawings; if the thickness is more than the reported values, the oil will not fill the insulator properly.
- Make a hole on the tank of the transformer using the diameters in table 18. If the porcelain bushing is provided already assembled, Unscrew the nut (component n. 8 in figure 1) and then slip off the porcelain (1) with the assembled gasket (5) and the metal part and gaskets in air: 10,6,9,4 (figure 1).
- The bolt (3) with soldered lower washer (7) must be installed as pictures in picture 1 (the lower insulation (2) ensemble with the bolt), through the hole on the tank
- If the insulator bushing correspond to solution “B “the bolt plate Y has to be place in the plate housing X (figure 3)
- Assembly the components: (5), (1), (10), (6), (9) ,(4), (8) and once the insulator bushing is full of oil, the air inside must be removed unscrewing the nut (8) and finally the rated torque shall be applied to the upper nut (see table 18).

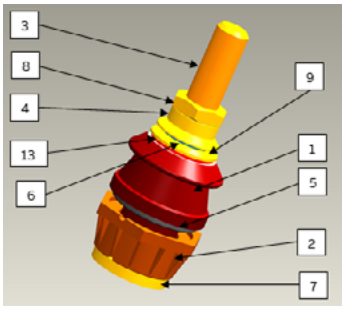


Figure 1

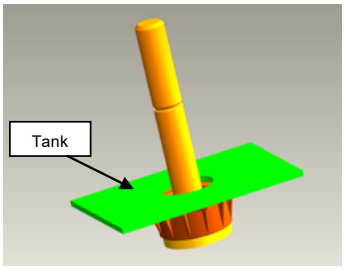


Figure 2

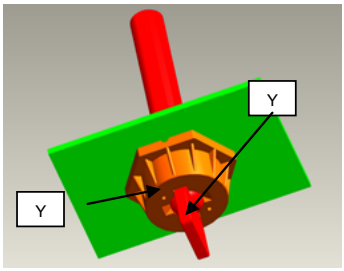


Figure 3

Assembly on the transformer tank for porcelain bushings in accordance with standard DIN 42530, DIN 42539, COMEM design

The porcelain insulator bushing (figure 4) must be installed using the following steps:

- Check the thickness of tank which should correspond with the value reported in each porcelain bushing drawings ; if the thickness is more than the reported values , the oil will not fill the insulator properly.
- Make a hole on the tank of the transformer using the diameters in table 18.
- The bolt with lower washer (3) must be installed as pictures in figure 5 (the lower insulation (2) with gaskets (11) and (10) ensemble with the bolt), through the hole of the tank.
- Assembly the components: (5), (1), (13), (9), (6), (4), (8) and once the insulator bushing is full of oil, the air inside must be removed unscrewing the nut (8) and finally the rated torque shall be applied to the upper nut (see table 18).

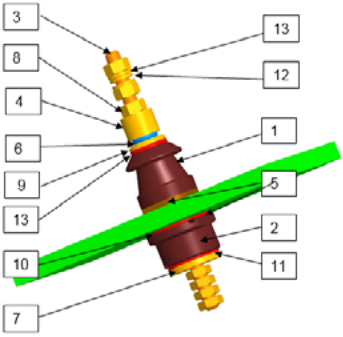


Figure 4

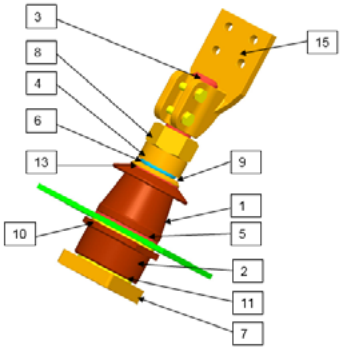


Figure 5

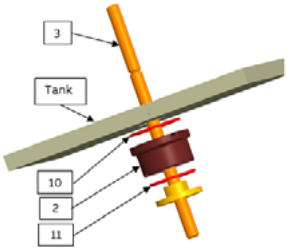


Figure 6

Cable connection

CAUTION

Electrical connections may only be carried out by qualified, skilled personnel trained in the applicable health and safety regulations of the relevant country.
Care must be taken over electrical connection to avoid ionization phenomena.
Choose the section of the connections to be used and connect them applying the torque recommended in Table 1 as a function of the rated current of the porcelain bushing.

Rated current (A)	Recommended torque (Nm)
250	12
630	20
1250	30
2000	55
3150	60
4500	75
6500	110
5000-8000	115

Table 1

Thread of bolt	Recommended torque (Nm)
M10	25
M12	40
M16	90

Table 2

Figure 7

CAUTION

When the wires are connected to an upper terminal connector (figure 7) tighten the bolts with a torque as in table 2. Make sure that the connection is well performed in order to avoid overheating.

Operation and maintenance

The glaze

The glaze on the insulators is primarily intended to give a good surface appearance which is smooth and rejects dirt and is therefore also easy to keep clean. The glazing is not needed to stop moisture entering the insulator since the porcelain itself after firing is nonporous and does not absorb moisture. Due to manufacturing techniques, glaze defects cannot always be avoided and standards allow minor defects within certain limits. Glaze Defects , not exceeding the limits according to IEC 62155, are permitted on porcelain insulators used on bushings.

Packaging

All porcelain bushings are shipped inside a cardboard box positioned on a pallet to facilitate transport and storage.

Acceptance

Upon receiving the bushing, the Customer must carry out the following operations:

- examine the outer surface of the packaging to check that it is intact;
- open the packing crate removing the lid;
- check that the fastening elements are intact and well secured;check that there are no breakages.

If damages are found, please contact COMEM, providing the delivery note number or PO number or COMEM order acknowledgement number.

Rating data

The rating data of the bushing is indicated on the mark placed on the porcelain in agreement with relevant standard.

Storage

The porcelain bushing must be stored in the original packaging indoors. Permissible storage temperatures are in the range of -40 °C to 60°C.To preserve the bushing, it is strictly recommended to keep the porcelain bushing closed inside the the cartoon/wood box.

Cleaning

Cleaning of the sheds during periodic maintenance of the transformer is recommended.If the bushing has a high level of pollution due to the environment in which it is installed, we recommend cleaning by rubbing the entire surface with a soft sponge soaked in a solution of soap and water at 50°C. The bushing must then be rinsed thoroughly with tap water.

Troubleshooting

Fault	Physical phenomenon	Solutions
Oil loss from the flange of the bushing	Leakage	Tighten the stud bolts to the recommended torque .
		Check correct positioning of the gasket.
		Check the surface of the tank to ensure no uneven parts or excessive roughness.
Oil leaking from the top of the bushing	Leakage	Better tighten the nut on the hood bushing (figure 12)
There are hissing noises at the flange	Corona effect	Check the voltage applied
		The correct assembly of the bushing.
		Check oil inside the bushing insulator.
There are hissing noises at the connection in air	Corona effect	Check whether the conductor connected to the bushing has any edges that cause increased electric field density.
Electric discharge at the air end outside the bushing	Electric discharge	Check the connection at the air end of the bushing.
Abnormal distribution of temperatures in the bushing.	Thermal effect	Check the connections applying the torque recommended in Table 15-16.
		Check that the section of the conductors for connection to the bushing is correct.

Table 3

If the problem is not mentioned in the cases above, please contact COMEM (S.R. 11 Signolo, 22 36054 Montebello Vicentino (VI) – Italy,
Tel +039 0444 449311
E-mail: customerservice@it.comem.com

Bushing disposal

In case of bushing disposal, refer to the country current regulation.
Porcelain Bushing main materials are:

- Brass
- Copper
- Ceramic
- Rubber

Technical features

Name – catalogue reference	Standard	Rated current A	Nominal voltage kV	Dry lightning impulse voltage kV	Creepage distance (min) mm	Arcing distance (min) mm	Fastening torque bolt Nm
1/250 – A1	DIN 42530	250	1	-	60	50	12
3/250 – A1	DIN 42539	250	3	40	120	100	12
1/630 – A1	DIN 42530	630	1	-	75	60	20
3/630 – A1	DIN 42539	630	3	40	120	100	20
1/1000 – A2	DIN 42530	1000	1	-	75	60	30
3/1000 – A2	DIN 42539	1000	3	40	125	100	30
1/2000 – A2	DIN 42530	2000	1	-	75	60	70
3/2000 – A2	DIN 42539	2000	3	40	125	100	70
1/3150 – A2	DIN 42530	3150	1	-	75	60	100
3/3150 – A2	DIN 42530	3150	3	40	125	100	100
1/250 – A3	EN 50386	250	1	20	55	-	12
1/250 – A4	EN 50386	250	1	20	55	-	12
1/630 – A5	EN 50386	630	1	20	70	-	20
1/630 – A6	EN 50386	630	1	20	70	-	20
1/1250 – A7	EN 50386	1250	1	20	75	-	30
1/1000 – A8	EN 50386	1250	1	20	75	-	30
1/1250 – A8	EN 50386	1250	1	20	75	-	30
1/2000 – A9	EN 50386	2000	1	20	75	-	70
1/3150 – A9	EN 50386	3150	1	20	75	-	100
1/4000 – A9	EN 50386	4000	1	20	85	-	125
1/5000 – A9	EN 50386	5000	1	20	85	-	135
3/4500 – A10	COMEM	4500	3	40	140	107	125
3/6500 – A11	COMEM	6500	3	40	140	107	135

Table 4

Mechanical characteristic

Cantilever operating load (bushing installed ≤ 30° from vertical) (N)

Um (kV)	Rated current (A)			
	≤ 800	1000 1600	2000 2500	≥3150
3	500 N	625 N	1000 N	1575

Table 5

Cantilever test load (N)

Um (kV)	Rated current (A)				
	≤ 800		1000 1600	2000 2500	≥3150
1 (EN 50386)	400 N (250A)	500 N (630 A)	600 N	1000 N	1600 N
3	1000 N		1250 N	2000 N	3150 N

Table 6

Operating conditions

Porcelain bushings can be used up to an altitude of 1000 m. For installation at higher altitudes please contact our customer servicel: customerservice@it.comem.com.
Ambient temperature of air:
- according to IEC 60137

Transformer oil temperature
- for normal load: max 100°C
- daily average: 90°C

Temporary over-voltages are allowed in accordance to the standard IEC 60076-7.

Sicurezza

Istruzioni di sicurezza

Assicurarsi che il personale incaricato di installare e operare sull'isolatore:
- sia tecnicamente qualificato e competente
- rispetti pedissequamente queste istruzioni d'assemblaggio

L'uso improprio di questi dispositivi potrebbe determinare pericolo per:
- vita e arti
- attrezzatura e altri beni dell'operatore
- corretto funzionamento dell'attrezzatura

Le istruzioni di sicurezza di questo manuale sono riportate in tre diversi formati per sottolineare informazioni importanti.

AVVERTIMENTO

Questa informazione indica un particolare pericolo per la vita e la salute. Ignorare questo tipo di avvertimento potrebbe causare ferite gravi o fatali.

ATTENZIONE

Questa informazione indica un particolare pericolo per l'attrezzatura o altri beni dell'operatore. Ferite gravi o fatali non sono da escludersi.

NOTA

Questa nota offre informazioni importanti o specifiche sull'attrezzatura o su come operarvi.

Note di sicurezza sul funzionamento dell'attrezzatura

L'installazione elettrica è soggetta alle leggi nazionali di sicurezza.

ATTENZIONE

L'installazione, la connessione elettrica e il montaggio del dispositivo devo essere effettuati da personale qualificato e solo secondo questo manuale di istruzione. E' responsabilità dell'utente assicurarsi che il dispositivo sia utilizzato per la sua corretta applicazione. Per questioni di sicurezza, evitare usi non autorizzati o impropri.

AVVERTIMENTO

Il regolamento antincendio deve essere rigorosamente rispettato.

Descrizione del prodotto

Queste istruzioni sono applicabili a Isolatori in porcellana con tensione nominale da 1 kv a 3 kV e correnti nominali da 250 A a 6500 A.
Questi isolatori sono progettati per operare con la parte superiore in aria e la parte inferiore immersa nell'olio del trasformatore. Gli isolatori in porcellana sono progettati e prodotti secondo le normative: EN 50386, DIN 42530 , DIN 42539 e per design COMEM.

Installazione

ATTENZIONE

I requisiti di installazione e funzionamento presenti in questo manuale devono essere rigorosamente seguiti. In caso contrario, il dispositivo potrebbe essere danneggiato o potrebbe verificarsi un malfunzionamento.

Montaggio sul trasformatore in accordo alla normativa EN 50386.

L'isolatore in porcellana (figura 1) deve essere installato secondo la seguente procedura:
- Verificare che lo spessore della parete del trasformatore corrisponda al valore riportato nel disegno di ciascun isolatore; se lo spessore è superiore a quello riportato, l'olio non riempirà correttamente l'isolatore.
- Eseguire un foro sul serbatoio del trasformatore utilizzando il diametro indicato nella tabella 18. Se l'isolatore è fornito già assemblato, svitare il dado (componente n. 8 nella figura 1) e sfilare la porcellana (1) con la guarnizione di assemblaggio (5) e le parti metalliche e guarnizioni in aria: 10,6,9,4 (figura 1).
- Il tirante (3) con le relative rondelle inferiori (7) devono essere installati come indicato nella figura 1 (l'isolazione inferiore (2) insieme al tirante), attraverso il foro sulla cassa del trasformatore. Se l'isolatore corrisponde alla soluzione "B", il piatto del tirante Y deve essere posizionato nella relativa sede X (figura 3).
- Assemblare i componenti: (5), (1), (10), (6), (9), (4), (8) e non appena l'isolatore è pieno d'olio, l'aria al sui interno deve essere rimossa svitando il dado (8) ed infine la relativa coppia di serraggio deve essere applicata sul dado superiore (vedi tabella 18).

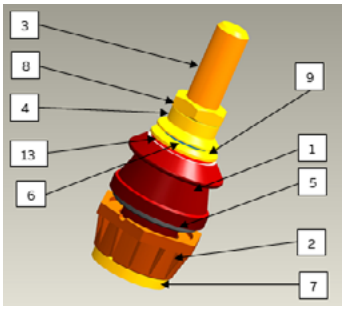


Figura 1

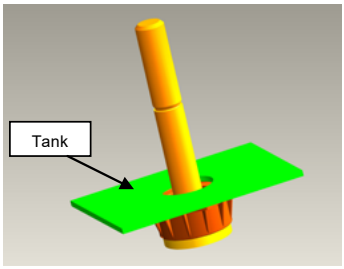


Figura 2

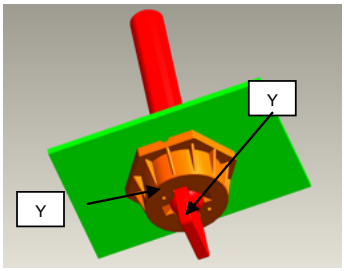


Figura 3

Assemblaggio degli isolatori in porcellana sulla cassa del transformatore in accordo con gli standard DIN 42530, DIN 42539, COMEM design

L'isolatore in porcellana (figura 4) deve essere installato secondo i seguenti passaggi:

- Verificare che lo spessore della cassa corrisponda al valore riportato nel disegno del relativo isolatore; se lo spessore è maggiore di quello riportato, l'olio non riempirà correttamente l'isolatore.
- Eseguire un foro sulla cassa del trasformatore utilizzando il diametro indicato in tabella 18.
- Il tirante con rondelle inferiore (3) deve essere installato come indicato in figura 5 (l'isolamento inferiore (2) assemblato insieme alle guarnizioni (11) e (10)), attraverso il foro sulla cassa.
- Assemblare i componenti: (5), (1), (13), (9), (6), (4), (8) e quando l'isolatore è pieno d'olio, l'aria al suo interno deve essere rimossa svitando il dado (8); infine applicare la coppia indicata per il dado superiore (vedi tabella 18).

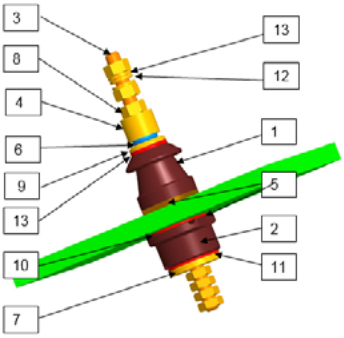


Figura 4

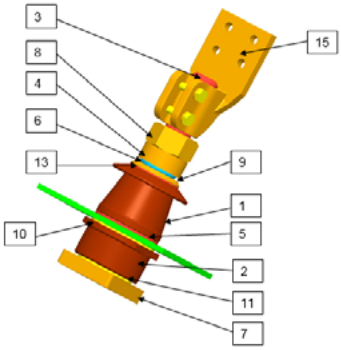


Figura 5

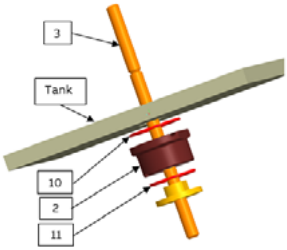


Figura 6

Connessione dei cavi

ATTENZIONE

Le connessioni elettriche possono essere realizzate solamente da personale qualificator e preparato, formato sulle norme di salute e sicurezza vigenti nel paese di riferimento. È necessario curare le connessioni elettiche allo scopo di evitare fenomeni di ionizzazione. Scegliere la sezione delle connessioni da utilizzare e connetterle applicando le coppie raccomandate nella tabella 1 in funzione della corrente nominale dell'isolatore.

Rated current (A)	Recommended torque (Nm)
250	12
630	20
1250	30
2000	55
3150	60
4500	75
6500	110
5000-8000	115

Tabella 1

Filetto del tirante	Coppia raccomandata (Nm)
M10	25
M12	40
M16	90

Tabella 2

Figura 7

ATTENZIONE

Quando I fili sono connessi ad un terminale superiore (figura 7) stringere il tirante con le coppie indicate in tabella 2. Assicurarsi che le connessioni siano realizzate in maniera adeguata allo scopo di evitare il surriscaldamento.

Funzionamento e manutenzione

Lo smalto

Lo smalto degli isolatori ha lo scopo primario di conferire un buon aspetto alla superficie, in modo da renderla liscia, che respinga lo sporco e che sia facile da pulire. Lo smalto non ha lo scopo di evitare l'ingresso di umidità all'interno dell'isolatore dal momento che la sola porcellana dopo cottura è priva di porosità e non assorbe umidità.
A causa del processo produttivo proprio della porcellana, i difetti sullo smalto non possono essere completamente eliminati e gli standard consentono la presenza di tali difetti entro determinati limiti. I difetti dello smalto che non superano i limiti imposti dalla norma IEC 62155 sono consentiti sulle porcellane deli isolatori.

Imballo

Tutti gli isolatori in porcellana sono spediti in un imballo di carta, posizionato su un pallet per facilitare il trasporto e la conservazione.

Accettazione

Al ricevimento dell'isolatore, il ricevente è tenuto ad effettuare le seguenti operazioni:
- esaminare la superficie esterna dell'imballo per verificare che sia intatto;
- aprire la cassa di imballaggio rimuovendo il coperchio;
- verificare che gli elementi di fissaggio siano intatti e ben assicurati; verificare che non ci siano danni.

Se vengono riscontrati danni, per cortesia contattare COMEM, indicando il numero di consegna o il numero d'ordine o il numero di conferma d'ordine.

Valori nominali

I valori nominali dell'isolatore sono indicati nel marchio posizionato sula porcellana, in accordo con i relativi standard.

Stoccaggio

Gli isolatori in porcellana devono essere stoccati al chiuso, all'interno degli imballi originali. Le temperature di stoccaggio consentite sono comprese tra -40°C e 60°C. Per preservare l'isolatore, è fortemente raccomandato di mantenerlo chiuso all'interno della propria scatola di cartone / legno.

Pulizia

La pulizia delle alette è raccomandata durante la manutenzione periodica del trasformatore. Se l'isolatore presenta un elevato livello di sporcizia dovuto all'ambiente in cui è installato, è raccomandato pulirlo strofinando l'intera superficie con una spugna imbevuta di acqua e sapone ad una temperatura intorno ai 50°C. L'isolatore deve poi essere risciacquato con acqua pulita.

Troubleshooting

Problematica	fenomeno fisico	Soluzioni
Perdita d'olio dalla flangia dell'isolatore.	Perdita	Serrare i prigionieri alla coppia di serraggio indicata.
		Controllare che la guarnizione sia posizionata correttamente.
		Controllare la superficie della cassa per assicurarsi che non ci siano parti irregolari o rugosità eccessiva.
Perdita d'olio dalla parte superiore dell'isolatore .	Perdita	Verificare la coppia di serraggio del dato superiore dell'isolatore (figure 12)
"Sibili" a livello della flangia.	Effetto Corona	Controllare la tensione applicate.
		Controllare l'assemblaggio dell'isolatore.
		Controllare l'olio all'interno dell'isolatore.
"Sibili" a livello della connessione in aria.	Effetto Corona	Controllare che il tirante collegato all'isolatore non abbia spigoli che possono aumentare la densità del campo elettrico.
Scariche elettriche nella parte in aria dell'isolatore.	Scariche elettriche	Controllare le connessioni della parte superiore.
Distribuzione anomala delle temperature sull'isolatore.	Effetto termico	Controllare le connessioni applicando la coppia di serraggio indicata nelle tabelle 15-16.
		Controllare che la sezione dei conduttori del la connessione dell'isolatore sia corretta.

Tabella 3

Se il problema non è menzionato nei casi sopra, per cortesia contattare COMEM (S.R. 11 Signolo, 22 36054 Montebello Vicentino (VI) – Italy,
Tel +039 0444 449311
E-mail: customerservice@it.comem.com

Smaltimento dell'isolatore

In caso di necessità di smaltimento dell'isolatore, fare riferimento al regolamento vigente nello stato in cui si si trova.
I materiali principali di cui è composto l'isolatore sono:
• Ottone
• Rame
• Porcellana
• Gomma

Caratteristiche tecniche

Nome – riferimento del catalogo	Standard	Corrente nominale A	Tensione nominale kV	Tensione di impulso atmosferico kV	Distanza di disperisione (min) mm	Distanza tra gli scaricatori (min) mm	Coppia di serraggio del bullone Nm
1/250 – A1	DIN 42530	250	1	-	60	50	12
3/250 – A1	DIN 42539	250	3	40	120	100	12
1/630 – A1	DIN 42530	630	1	-	75	60	20
3/630 – A1	DIN 42539	630	3	40	120	100	20
1/1000 – A2	DIN 42530	1000	1	-	75	60	30
3/1000 – A2	DIN 42539	1000	3	40	125	100	30
1/2000 – A2	DIN 42530	2000	1	-	75	60	70
3/2000 – A2	DIN 42539	2000	3	40	125	100	70
1/3150 – A2	DIN 42530	3150	1	-	75	60	100
3/3150 – A2	DIN 42530	3150	3	40	125	100	100
1/250 – A3	EN 50386	250	1	20	55	-	12
1/250 – A4	EN 50386	250	1	20	55	-	12
1/630 – A5	EN 50386	630	1	20	70	-	20
1/630 – A6	EN 50386	630	1	20	70	-	20
1/1250 – A7	EN 50386	1250	1	20	75	-	30
1/1000 – A8	EN 50386	1250	1	20	75	-	30
1/1250 – A8	EN 50386	1250	1	20	75	-	30
1/2000 – A9	EN 50386	2000	1	20	75	-	70
1/3150 – A9	EN 50386	3150	1	20	75	-	100
1/4000 – A9	EN 50386	4000	1	20	85	-	125
1/5000 – A9	EN 50386	5000	1	20	85	-	135
3/4500 – A10	COMEM	4500	3	40	140	107	125
3/6500 – A11	COMEM	6500	3	40	140	107	135

Tabella 4

Caratteristiche meccaniche

Carico di funzionamento ammissibile (isolatori installati a ≤ 30° dalla verticale) (N)

Um (kV)	Corrente nominale (A)			
	≤ 800	1000 1600	2000 2500	≥3150
3	500 N	625 N	1000 N	1575

Tabella 5

Carico di test (N)

Um (kV)	Corrente nominale (A)				
	≤ 800		1000 1600	2000 2500	≥3150
1 (EN 50386)	400 N (250A)	500 N (630 A)	600 N	1000 N	1600 N
3	1000 N		1250 N	2000 N	3150 N

Tabella 6

Condizioni operative

Gli isolatori in porcellana possono essere utilizzati fino ad un'altitudine di 1000m. Per installazioni ad altitudini superiori si prega di contattare:
E-MAIL: customerservice@it.comem.com.

Temperatura ambiente dell'aria:
- secondo IEC 60137

Temperatura d'olio del trasformatore
- per carico normale: massimo 100°C
- media giornaliera: 90°C

Sovratensioni temporanee sono permess in accordo alla normativa IEC 60076-7.

Sicherheit

Sicherheitshinweise

Vergewissern Sie sich, dass jede Person, die die Porzellan-Durchführung installiert, in Betrieb nimmt und bedient:
- technisch qualifiziert und kompetent sind
- diese Montageanleitung in vollem Umfang beachtet.

Unsachgemäße Arbeiten oder Fehlanwendungen stellen eine Gefahr dar für:
- Leib und Leben;
- Das Gerät oder andere Anlagen des Betreibers;
- Die korrekte Gerätefunktion.

Die Sicherheitshinweise in diesem Handbuch werden auf drei unterschiedliche Arten abgebildet, um wichtige Informationen hervorzuheben.

WARNUNG

Diese Informationen weisen auf besondere Gefahr für Leben und Gesundheit hin. Die Nichtbeachtung einer solchen Warnung kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

VORSICHT

Diese Informationen weisen auf besondere Gefahren für die Anlage oder anderes Eigentum des Benutzers hin. Schwere oder tödliche Verletzungen können nicht ausgeschlossen werden.

HINWEIS

Dieser Hinweis erteilt wichtige oder spezifische Informationen in Bezug auf die Anlage oder das Arbeiten mit der Anlage.

Sicherheitshinweise zum Gerätebetrieb

Die elektrische Installation unterliegt den einschlägigen nationalen Sicherheitsvorschriften.

VORSICHT

**Installation, elektrischer Anschluss und Montage des Geräts dürfen nur von Fachpersonal und gemäß dieser Betriebsanleitung vorgenommen werden.
Es liegt in der Verantwortung des Benutzers sicherzustellen, dass das Gerät nur bestimmungsgemäß verwendet wird. Vermeiden Sie aus Sicherheitsgründen bitte jeglichen unbefugten und unsachgemäßen Gebrauch.**

WARNUNG

Alle geltenden Brandschutzbestimmungen müssen streng befolgt werden.

Produktbeschreibung

Diese Anleitung trifft für Porzellan-Durchführungen mit Nennspannungen von 1 kV bis 3 kV und Nennströmen von 250 A bis 6500 A zu.Der obere Teil dieser Durchführungen befindet sich in der Luft, der untere Teil ist dagegen in das Transformatorenöl eingetaucht. Die Porzellan-Durchführungen wurden in Übereinstimmung mit den folgenden Normen entwickelt und hergestellt: EN 50386 , DIN 42530 , DIN 42539 und COMEM-Ausführung.

Installation

VORSICHT

Die in diesem Handbuch enthaltenen Betriebs- und Installationsvoraussetzungen sind streng zu beachten. Andernfalls kann es zu Schäden oder Funktionsstörungen am Gerät kommen.

Montage am Transformatorbehälter für Porzellan-Durchführungen nach der Norm EN 50386

Die Porzellan-Isolatordurchführung (Abbildung 1) muss wie folgt eingebaut werden:
- Überprüfen Sie die Dicke des Behälters, die mit dem in den Zeichnungen der Porzellan-Durchführung angegebenen Wert übereinstimmen sollte; wenn die Dicke größer als die angege benen Werte ist, wird das Öl den Isolator nicht richtig füllen.
- Bohren Sie ein Loch in den Behälter des Transformators mit den in Tabelle 18 angegebenen Durchmessern. Wenn die Por zellan-Durchführung bereits zusammengebaut ist, schrauben Sie die Mutter (Bauteil Nr. 8 in Abbildung 1) ab und ziehen Sie dann das Porzellan (1) mit der zusammengebauten Dichtung (5) und dem Metallteil und den Dichtungen ab: 10,6,9,4 (Abbildung 1).
- Die Schraube (3) mit angelöteter unterer Unterlegscheibe (7) muss wie in Bild 1 dargestellt (die untere Isolierung (2) ist mit der Schraube verbunden), durch das Loch am Behälter montiert werden. Wenn die Isolatordurchführung der Lösung "B" entspricht, muss die Bolzenplatte Y in das Plattengehäuse X eingesetzt werden (Abbildung 3).
- Zusammenbau der Komponenten: (5), (1), (10), (6), (9),(4), (8) und sobald die Isolatordurchführung mit Öl gefüllt ist, muss die Luft im Inneren entfernt werden, indem die Mutter (8) abgeschraubt wird, und schließlich muss das Nenndrehmoment auf die obere Mutter aufge bracht werden (siehe Tabelle 18).

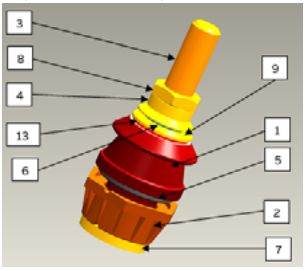


Abbildung 1

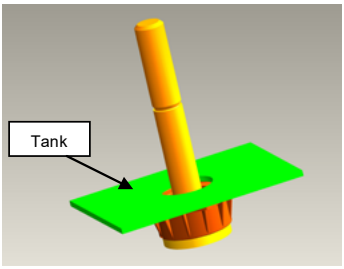


Abbildung 1

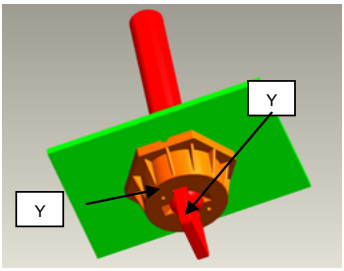


Abbildung 2

Montage am Transformatorenkessel für Porzellan-Durchführungen nach der Norm DIN 42530, DIN 42539, COMEM-Ausführung

Die Porzellan-Isolatordurchführung (Abbildung 4) muss wie folgt eingebaut werden:

- Überprüfen Sie die Dicke des Behälters, die mit dem in den Zeichnungen der Porzellan-Durchführung angegebenen Wert übereinstimmen sollte; wenn die Dicke größer als die angegebenen Werte ist, wird das Öl den Isolator nicht richtig füllen.
- Bohren Sie ein Loch in den Behälter des Transformators mit den in Tabelle 18 angegebenen Durchmessern.
- Die Schraube mit der unteren Unterlegscheibe (3) muss wie in Abbildung 5 dargestellt (die untere Isolierung (2) mit den Dichtungen (11) und (10) zusammen mit der Schraube), durch das Loch des Behälters montiert werden.
- Zusammenbau der Komponenten: (5), (1), (13), (9), (6), (4), (8) und sobald die Isolatordurchführung mit Öl gefüllt ist, muss die Luft im Inneren entfernt werden, indem die Mutter (8) abgeschraubt wird, und schließlich muss das Nenndrehmoment auf die obere Mutter aufgebracht werden (siehe Tabelle 18).

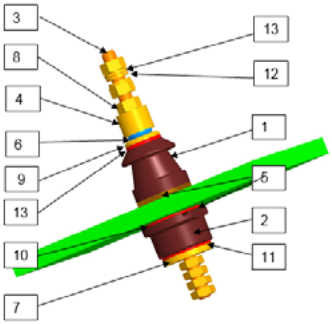


Abbildung 3

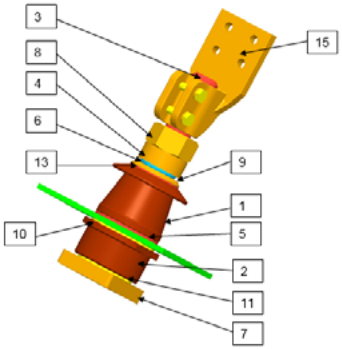


Abbildung 4

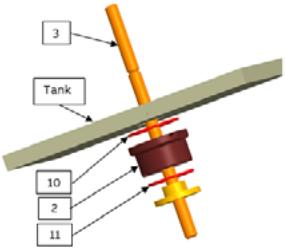


Abbildung 5

Kabelanschluss

VORSICHT

Die elektrischen Anschlüsse dürfen ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das mit den im jeweiligen Land geltenden Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften vertraut ist.
Beim Anschließen der Stromkabel muss eine Ionisierung vermieden werden.
Den Querschnitt der zu verwendenden Anschlüsse wählen und sie dann je nach Bemessungsstrom der Porzellan-Durchführung mit dem in Tabelle 1 angegebenen Anzugsdrehmoment verschrauben.

Bemessungsstrom (A)	Empfohlenes Anzugsmoment (Nm)
250	12
630	20
1250	30
2000	55
3150	60
4500	75
6500	110
5000-8000	115

Tabelle 1

Schraubengewinde	Empfohlenes Anzugsmoment (Nm)
M10	25
M12	40
M16	90

Tabelle 2

Abbildung 7

VORSICHT

Wenn die Drähte an einen oberen Klemmenanschluss (Abbildung 7) angeschlossen sind, ziehen Sie die Schrauben mit dem in Tabelle 2 angegebenen Drehmoment an. Stellen Sie sicher, dass die Verbindung gut ausgeführt ist, um eine Überhitzung zu vermeiden.

Betrieb und Wartung

Die Glasur

Die Glasur auf den Isolatoren soll in erster Linie für eine gute Oberflächenbeschaffenheit sorgen, d. h. sie macht sie glatt und schmutzabweisend, wodurch sie leicht sauber zu halten ist. Die Glasur wird nicht benötigt, um das Eindringen von Feuchtigkeit in den Isolator zu verhindern, da das Porzellan nach dem Brennen nicht offenporig ist und keine Feuchtigkeit aufnimmt. Fehler in der Glasur sind produktionsbedingt nicht immer vermeidbar, und die Normen lassen innerhalb gewisser Grenzen kleinere Defekte zu. Glasurdefekte, die die Grenzwerte nach IEC 62155 nicht überschreiten, sind auf Porzellanisolatoren, die auf Durchführungen verwendet werden, zulässig.

Verpackung

Alle Porzellan-Durchführungen werden in einem Pappkarton geliefert, der auf einer Palette steht, um den Transport und die Lagerung zu erleichtern.

Annahme

Bei der Anlieferung der Durchführung muss der Kunde Folgendes tun:

- überprüfen, ob die Außenfläche der Verpackung unversehrt ist;
- den Deckel des Kartons abnehmen;
- prüfen Sie, ob die Befestigungselemente unversehrt und gut gesichert sind; prüfen Sie, ob es keine Brüche gibt.

Wenn Schäden festgestellt werden, bitte an COMEM wenden und dabei die Lieferscheinnummer oder die Auftragsnummer oder die Nummer der Auftragsbestätigung von COMEM angeben.

Bemessungsdaten

Die Bemessungsdaten der Durchführung sind auf der Kennzeichnung auf dem Porzellan entsprechend dem jeweils geltenden Standard angegeben.

Lagerung

Die Porzellan-Durchführung muss in der Originalverpackung und in einem geschlossenen Raum aufbewahrt werden. Die zulässigen Lagertemperaturen liegen im Bereich von -40 °C bis 60 °C. Es wird dringend empfohlen, die Porzellan-Durchführung in dem Karton bzw. der Holzkiste aufzubewahren, um sie unversehrt zu erhalten.

Reinigung

Es wird empfohlen, die Schirme während der planmäßigen Wartung des Transformators zu reinigen. Weist die Durchführung aufgrund der Installationsumgebung einen hohen Verschmutzungsgrad auf, empfehlen wir das Abreiben der gesamten Oberfläche mit einem in Seifenlösung getränkten weichen Schwamm und 50°C warmem Wasser. Anschließend muss die Durchführung gründlich mit Leitungswasser abgespült werden.

Fehlerbehebung

Störung	Ursache	Maßnahme
An dem Flansch der Durchführung tritt Öl aus	Undichte Stelle	Die Stiftschrauben mit dem angegebenen Anzugsdrehmoment anziehen.
		Überprüfen, ob der Dichtungsring richtig sitzt.
		Die Oberfläche des Behälters überprüfen, um sicherzustellen, dass sie nicht uneben oder übermäßig rau ist.
Oil leaking from the top of the bushing	Undichte Stelle	Die Mutter an der Kappe der Durchführung fester anziehen (Abbildung 12).
Am Flansch ist ein Zischen zu hören	Korona	Die angelegte Spannung kontrollieren.
		Die Durchführung fachgerecht zusammenbauen.
		Das Öl im Isolator der Durchführung kontrollieren.
Am Anschluss ist in der Luft ein Zischen zu hören	Korona	Überprüfen, ob der Leiter, der an der Durchführung angeschlossen ist, Kanten hat, die die Energiedichte des elektrischen Feldes erhöhen könnten.
Elektrische Entladungen am freien Ende (in der Luft) außerhalb der Durchführung	Elektrische Entladungen	Den Anschluss am freien Ende (in der Luft) der Durchführung überprüfen.
Ungewöhnliche Temperaturverteilung in der Durchführung.	Thermischer Effekt	Die Verbindungen überprüfen und die Schrauben mit den in Tabelle 15-16 angegeben Anzugsdrehmomenten anziehen.
		Überprüfen, ob der Querschnitt des Leiters, der an die Durchführung angeschlossen ist, richtig ist.

Tabelle 3

Wenn das Problem unter den o. g. Fällen nicht aufgeführt ist, bitte an COMEM wenden (S.R. 11 Signolo, 22 36054 Montebello Vicentino (VI) – Italien,
Tel. +039 0444 449311
E-mail: customerservice@it.comem.com

Entsorgung der Durchführung

Bei der Entsorgung der Durchführung müssen die im Anwendungsland geltenden Vorschriften berücksichtigt werden. Die Porzellan-Durchführungen bestehen im Wesentlichen aus:

- Messing
- Kupfer
- Porzellan
- Gummi

Technische Merkmale

Name – Katalogreferenz	Standard	Nennstrom A	Nennspannung kV	Blitzstoßspannung kV	Kriechstrecke (min.) mm	Schlagweite (min.) mm	Anzugsmoment Schraube Nm
1/250 – A1	DIN 42530	250	1	-	60	50	12
3/250 – A1	DIN 42539	250	3	40	120	100	12
1/630 – A1	DIN 42530	630	1	-	75	60	20
3/630 – A1	DIN 42539	630	3	40	120	100	20
1/1000 – A2	DIN 42530	1000	1	-	75	60	30
3/1000 – A2	DIN 42539	1000	3	40	125	100	30
1/2000 – A2	DIN 42530	2000	1	-	75	60	70
3/2000 – A2	DIN 42539	2000	3	40	125	100	70
1/3150 – A2	DIN 42530	3150	1	-	75	60	100
3/3150 – A2	DIN 42530	3150	3	40	125	100	100
1/250 – A3	EN 50386	250	1	20	55	-	12
1/250 – A4	EN 50386	250	1	20	55	-	12
1/630 – A5	EN 50386	630	1	20	70	-	20
1/630 – A6	EN 50386	630	1	20	70	-	20
1/1250 – A7	EN 50386	1250	1	20	75	-	30
1/1000 – A8	EN 50386	1250	1	20	75	-	30
1/1250 – A8	EN 50386	1250	1	20	75	-	30
1/2000 – A9	EN 50386	2000	1	20	75	-	70
1/3150 – A9	EN 50386	3150	1	20	75	-	100
1/4000 – A9	EN 50386	4000	1	20	85	-	125
1/5000 – A9	EN 50386	5000	1	20	85	-	135
3/4500 – A10	COMEM	4500	3	40	140	107	125
3/6500 – A11	COMEM	6500	3	40	140	107	135

Tabelle 4

Mechanische Eigenschaften

Betriebslast am freitragenden Teil (Durchführung ≤ 30° von der Vertikale installiert) (N)

Um (kV)	Bemessungsstrom (A)			
	≤ 800	**1000 1600**	**2000 2500**	**≥3150**
3	500 N	625 N	1000 N	1575

Tabelle 5

Prüflast am freitragenden Teil (N)

Um (kV)	Bemessungsstrom (A)			
	≤ 800	**1000 1600**	**2000 2500**	**≥3150**
1 (EN 50386)	400 N (250A) 500 N (630 A)	600 N	1000 N	1600 N
3	1000 N	1250 N	2000 N	3150 N

Tabelle 6

Betriebsbedingungen

Porzellandurchführungen können bis zu einer Höhe von 1000 m verwendet werden. Zur Installation auf größeren Höhen wenden Sie sich bitte an unseren Kundendienst: customerservice@it.comem.com.
Temperatur der Umgebungsluft:
- gemäß IEC 60137

Temperatur des Transformatorenöls
- bei Normallast: max. 100°C
- Tagesdurchschnitt: 90 °C

Kurzzeitige Überspannungen sind in Übereinstimmung mit der DIN EN 60076-7 erlaubt.

Seguridad

Instrucciones de seguridad

Asegúrese de que cualquier persona que instale, ponga en funcionamiento y opere el casquillo de porcelana:
- Está técnicamente cualificado y es competente
- Cumple completamente con todas las instrucciones de montaje.

Unas operaciones no correctas o un mal uso puede suponer un peligro para:
- la vida y la extremidad;
- al equipo y otros activos del operador;
- el buen funcionamiento del equipo

En este manual, las instrucciones de seguridad se muestran de tres maneras diferentes para destacar la información importante.

ADVERTENCIA

Esta información indica un peligro grave para la integridad física y la salud. Si no se tiene en cuenta esta advertencia, se pueden producir heridas graves o incluso mortales.

PRECAUCIÓN

Esta información indica un daño especial al equipo u otras propiedades del usuario. No puede descartarse que se produzcan accidentes graves o incluso mortales.

NOTA

Estas notas ofrecen información importante o específica relativa al equipo o a cómo trabajar con el equipo.

Notas de seguridad sobre el funcionamiento del equipo

La instalación eléctrica está sujeta las relativas reglas de seguridad nacionales.

PRECAUCIÓN

La instalación, la conexión eléctrica y el montaje del dispositivo sólo pueden ser realizados por personal cualificado y de acuerdo con este manual de instrucciones.
Es responsabilidad del usuario asegurarse de que el dispositivo se utilice únicamente para la aplicación especificada.
Por razones de seguridad, evite cualquier uso no autorizado e inadecuado.

ADVERTENCIA

Deben cumplirse estrictamente todas las normas de protección contra incendios pertinentes.

Descripción del producto

Estas instrucciones son aplicables a los casquillos de porcelana con tensiones nominales de 1 kV a 3 kV y corrientes nominales de 250 A a 6500 A.Estos casquillos están diseñados para funcionar con la parte superior en el aire y la parte inferior sumergida en el aceite del transformador. Los casquillos de porcelana han sido diseñados y producidos de conformidad con las siguientes normas : EN 50386 , DIN 42530 , DIN 42539 y diseño COMEM.

Instalación

PRECAUCIÓN

Deben respetarse estrictamente los requisitos de funcionamiento e instalación descritos en este manual. Si no es así, puede dañarse el dispositivo o puede producirse un mal funcionamiento.

Montaje en el tanque del transformador para casquillos de porcelana de acuerdo con la norma EN 50386

El casquillo aislante de porcelana (figura 1) debe instalarse siguiendo los siguientes pasos:
- Compruebe el espesor del tanque que debe corresponder con el valor reportado en cada uno de los planos de los casquillos de porcelana; si el espesor es mayor que los valores reportados, el aceite no llenará el aislador correctamente.
- Haga un agujero en el depósito del transformador utilizando los diámetros de la tabla 18. Si el casquillo de porcelana ya está ensamblado, desenrrosque la tuerca (componente n. 8 en la figura 1) y luego deslice la porcelana (1) con la junta ensamblada (5) y la parte metálica y las juntas en el aire: 10,6,9,4 (figura 1).
- El perno (3) con la arandela inferior soldada (7) debe instalarse como se muestra en la imagen 1 (el conjunto de aislamiento inferior (2) con el perno), a través del agujero del tanque. Si el casquillo aislante corresponde a la solución "B", la placa del perno Y debe colocarse en el alojamiento de la placa X (figura 3)
- Ensamblaje de los componentes: (5), (1), (10), (6), (9), (4), (8) y una vez que el casquillo aislante está lleno de aceite, hay que sacar el aire del interior desenroscando la tuerca (8) y finalmente se debe aplicar el par nominal a la tuerca superior (ver tabla 18).

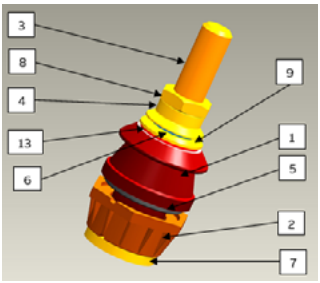


Figura 1

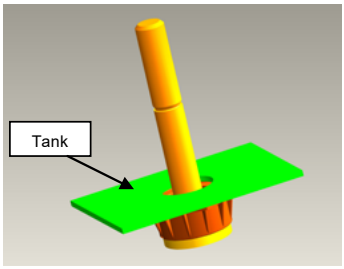


Figura 2

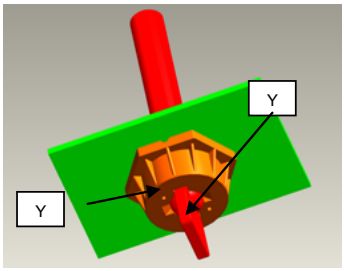


Figura 3

Montaje en el tanque del transformador para los casquillos de porcelana según la norma din 42530, din 42539, y diseño COMEM

El casquillo aislante de porcelana (figura 4) debe instalarse siguiendo los siguientes pasos:

- Compruebe el espesor del tanque que debe corresponder con el valor reportado en cada uno de los planos de los casquillos de porcelana; si el espesor es mayor que los valores reportados, el aceite no llenará el aislador correctamente.
- Haga un agujero en el depósito del transformador utilizando los diámetros de la tabla 18.
- El perno con la arandela inferior (3) debe ser instalado como se muestra en la figura 5 (el aislamiento inferior (2) con las juntas (11) y (10) ensambladas con el perno), a través del agujero del depósito.
- Ensamblaje de los componentes: (5), (1), (13), (9), (6) , (4), (8) y una vez que el casquillo aislante está lleno de aceite, hay que sacar el aire del interior desenroscando la tuerca (8) y finalmente se debe aplicar el par nominal a la tuerca superior (ver tabla 18).

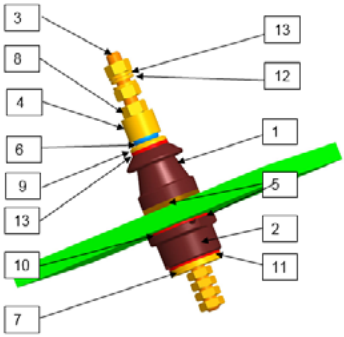


Figura 4

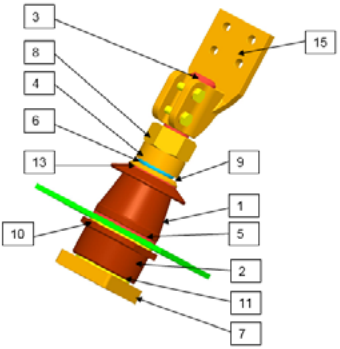


Figura 5

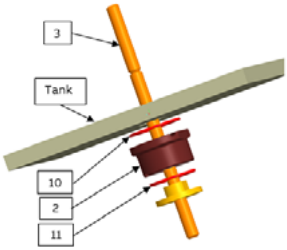


Figura 6

Conexión por cable

PRECAUCIÓN

Las conexiones eléctricas sólo pueden ser realizadas por personal cualificado y formado en las normas de seguridad e higiene del país correspondiente.
Hay que tener cuidado con la conexión eléctrica para evitar fenómenos de ionización.
Elija la sección de las conexiones a utilizar y conéctelas aplicando el par de apriete recomendado en la Tabla 1 en función de la corriente nominal del casquillo de porcelana.

Corriente nominal (A)	Par de apriete recomendado (Nm)
250	12
630	20
1250	30
2000	55
3150	60
4500	75
6500	110
5000-8000	115

Tabla 1

Rosca del perno	Par de apriete recomendado (Nm)
M10	25
M12	40
M16	90

Tabla 2

Figura 7

PRECAUCIÓN

Cuando los cables estén conectados a un conector de terminal superior (figura 7), apriete los pernos con un par de torsión como en la tabla 2. Asegúrese de que la conexión esté bien realizada para evitar el sobrecalentamiento.

Funcionamiento y mantenimiento

El esmalte

El esmalte de los aisladores tiene como objetivo principal dar un buen aspecto a la superficie, que es lisa y rechaza la suciedad, por lo que también es fácil de mantener limpia. El acristalamiento no es necesario para impedir la entrada de humedad en el aislante, ya que la propia porcelana tras la cocción no es porosa y no absorbe la humedad. Debido a las técnicas de fabricación, no siempre se pueden evitar los defectos del esmalte y las normas permiten pequeños defectos dentro de ciertos límites.

Los defectos de esmalte, que no excedan los límites de acuerdo con IEC 62155, están permitidos en los aisladores de porcelana utilizados en los casquillos.

Embalaje

Todos los casquillos de porcelana se envían dentro de una caja de cartón colocada en un palet para facilitar el transporte y el almacenamiento.

Aceptación

Al recibir el casquillo, el cliente debe realizar las siguientes operaciones:

- examine la superficie exterior del embalaje para comprobar que está intacta;
- abra la caja de embalaje y retire la tapa;
- compruebe que los elementos de sujeción estén intactos y bien asegurados; compruebe que no haya roturas.

Si se encuentran daños, comuníquese con COMEM, proporcionando el número de albarán o número de pedido o número de acuse de recibo de pedido de COMEM.

Datos de calificación

Los datos de clasificación del buje se indican en la marca colocada en la porcelana de acuerdo con la norma correspondiente.

Almacenamiento

El casquillo de porcelana debe guardarse en el embalaje original en el interior. Las temperaturas de almacenamiento permitidas están en el rango de -40 °C a 60 °C. Para preservar el casquillo, se recomienda estrictamente mantener el casquillo de porcelana cerrado dentro de la caja de cartón/madera.

Limpieza

Se recomienda la limpieza de los casquillos durante el mantenimiento periódico del transformador.Si el casquillo tiene un alto nivel de contaminación debido al entorno en el que está instalado, se recomienda la limpieza frotando toda la superficie con una esponja suave empapada en una solución de agua y jabón a 50°C. A continuación, el casquillo debe aclararse a fondo con agua del grifo.

Solución de problemas

Fallo	Fenómeno físico	Soluciones
Pérdida de aceite por la brida del casquillo	Fugas	Apriete los pernos con el par de apriete recomendado.
		Compruebe la correcta colocación de la junta.
		Compruebe la superficie del depósito para asegurarse de que no hay partes desiguales o excesiva rugosidad.
Fuga de aceite por la parte superior del casquillo	Fugas	Apriete mejor la tuerca del casquillo del casco (figura 12)
Hay ruidos de silbido en la brida	Efecto Corona	Compruebe la tensión aplicada
		El montaje correcto del casquillo.
		Compruebe el aceite dentro del aislante del casquillo.
Hay ruidos sibilantes en la conexión en el aire	Efecto Corona	Compruebe si el conductor conectado al casquillo tiene alguna arista que provoque un aumento de la densidad del campo eléctrico.
Descarga eléctrica en el extremo del aire fuera del casquillo	Descarga eléctrica	Compruebe la conexión en el extremo de aire del casquillo.
Distribución anormal de las temperaturas en el casquillo.	Efecto térmico	Compruebe las conexiones aplicando el par de apriete recomendado en la Tabla 15-16.
		Compruebe que la sección de los conductores para la conexión al casquillo es correcta

Tabla 3

Si el problema no se menciona en los casos anteriores, póngase en contacto con COMEM (S.R. 11 Signolo, 22 36054 Montebello Vicentino (VI) – Italy,
Tel +039 0444 449311
E-mail: customerservice@it.comem.com

Eliminación de los casquillos

En caso de eliminación de casquillos, consulte la normativa vigente en el país.
Los principales materiales de los casquillos de porcelana son:

- Latón
- Cobre
- Cerámica
- Goma

Características técnicas

Nombre - referencia del catálogo	Estándar	Corriente nominal A	Tensión nominal kV	Tensión de impulso de rayo seco kV	Distancia de fuga (mín) mm	Distancia de arqueo (mín) mm	Par de apriete del perno Nm
1/250 – A1	DIN 42530	250	1	-	60	50	12
3/250 – A1	DIN 42539	250	3	40	120	100	12
1/630 – A1	DIN 42530	630	1	-	75	60	20
3/630 – A1	DIN 42539	630	3	40	120	100	20
1/1000 – A2	DIN 42530	1000	1	-	75	60	30
3/1000 – A2	DIN 42539	1000	3	40	125	100	30
1/2000 – A2	DIN 42530	2000	1	-	75	60	70
3/2000 – A2	DIN 42539	2000	3	40	125	100	70
1/3150 – A2	DIN 42530	3150	1	-	75	60	100
3/3150 – A2	DIN 42530	3150	3	40	125	100	100
1/250 – A3	EN 50386	250	1	20	55	-	12
1/250 – A4	EN 50386	250	1	20	55	-	12
1/630 – A5	EN 50386	630	1	20	70	-	20
1/630 – A6	EN 50386	630	1	20	70	-	20
1/1250 – A7	EN 50386	1250	1	20	75	-	30
1/1000 – A8	EN 50386	1250	1	20	75	-	30
1/1250 – A8	EN 50386	1250	1	20	75	-	30
1/2000 – A9	EN 50386	2000	1	20	75	-	70
1/3150 – A9	EN 50386	3150	1	20	75	-	100
1/4000 – A9	EN 50386	4000	1	20	85	-	125
1/5000 – A9	EN 50386	5000	1	20	85	-	135
3/4500 – A10	COMEM	4500	3	40	140	107	125
3/6500 – A11	COMEM	6500	3	40	140	107	135

Tabla 4

Característica mecánica

Carga de funcionamiento en voladizo (casquillo instalado ≤ 30° de la vertical) (N)

Um (kV)	Corriente nominal (A)			
	≤ 800	1000 1600	2000 2500	≥3150
3	500 N	625 N	1000 N	1575

Tabla 5

Carga de ensayo en voladizo (N)

Um (kV)	Corriente nominal (A)				
	≤ 800		1000 1600	2000 2500	≥3150
1 (EN 50386)	400 N (250A)	500 N (630 A)	600 N	1000 N	1600 N
3	1000 N		1250 N	2000 N	3150 N

Tabla 6

Condiciones de funcionamiento

Los casquillos de porcelana se pueden utilizar hasta una altitud de 1000 m. Para la instalación en altitudes más altas, póngase en contacto con nuestro servicio de atención al cliente: customerservice@it.comem.com.
Temperatura ambiente del aire:
- según IEC 60137

Temperatura del aceite del transformador
- para carga normal: máx. 100°C
- media diaria: 90°C

Las sobretensiones temporales están permitidas de acuerdo con la norma IEC 60076-7.

Sécurité

Consignes de sécurité

Assurez-vous que toute personne qui installe, met en service et fait fonctionner la douille en porcelaine :

- Est techniquement qualifiée et compétente.
- Respecte entièrement les présentes instructions de montage.

Les opérations inappropriées ou l'utilisation à mauvais escient pourraient mettre en danger :

- La vie et les membres ;
- L'équipement et les autres biens de l'exploitant ;
- Le bon fonctionnement de l'équipement.

Les consignes de sécurité dans le présent manuel sont indiquées sous trois différentes formes pour souligner les informations importantes.

AVERTISSEMENT

Ces informations indiquent un danger particulier à la vie et à la santé. L'ignorance de cet avertissement peut mener à des blessures graves ou fatales.

PRUDENCE

Ces informations indiquent un danger particulier pour l'équipement ou d'autres biens de l'utilisateur. Il ne faut pas exclure le risque de blessure grave ou fatale.

REMARQUE

Ces notes fournissent des informations importantes ou spécifiques concernant l'équipement ou quant au fonctionnement de l'équipement.

Notes de sécurité sur l'utilisation de l'équipement

L'installation électrique est sujette aux règles de sécurité nationales s'y afférent.

PRUDENCE

L'installation, le raccordement électrique et le montage de l'appareil ne peuvent être effectués que par un personnel qualifié et uniquement conformément au présent manuel d'instructions.
Il est de la responsabilité de l'utilisateur de s'assurer que l'appareil est utilisé pour une application spécifiée seulement. Pour des raisons de sécurité, veuillez éviter les usages non autorisés et inappropriés.

AVERTISSEMENT

Toutes les réglementations applicables en matière de protection incendie doivent être strictement respectées.

Description du produit

Ces instructions sont applicables aux douilles en porcelaine avec des tensions nominales de 1 kV à 3 kV et des courants nominaux de 250 A à 6500 A.
Ces douilles sont conçues pour fonctionner avec la partie supérieure dans l'air et la partie inférieure immergée dans l'huile du transformateur. Les douilles en porcelaine ont été conçues et fabriquées conformément aux normes suivantes : EN 50386, DIN 42530, DIN 42539 et la conception COMEM.

Installation

PRUDENCE

Les exigences en matière d'utilisation et d'installation décrites dans le présent manuel doivent être rigoureusement suivies. Autrement, l'appareil peut s'abîmer ou un dysfonctionnement peut se produire.

Montage sur le réservoir du transformateur pour les douilles en porcelaine conformément à la norme EN 50386

La douille isolante en porcelaine (figure 1) doit être installée en suivant les étapes suivantes :

- Vérifier l'épaisseur du réservoir qui devrait correspondre à la valeur indiquée sur les dessins de chaque douille en porcelai ne ; si l'épaisseur est supérieure aux valeurs indiquées, l'huile ne remplira pas correctement l'isolant.
- Faire un trou sur le réservoir du transformateur en utilisant les diamètres du tableau 18. Si la douille en porcelaine est fournie déjà assemblée, dévisser l'écrou (composant n° 8 à la figure 1), puis retirer la porcelaine (1) avec le joint assemblé (5) et la pièce métallique et les joints dans l'air : 10, 6, 9, 4 (figure 1).
- Le boulon (3) avec la rondelle inférieure soudée (7) doit être installé comme illustré dans la photo 1 (l'isolant inférieur (2) avec le boulon), par le trou sur le réservoir. Si la douille de l'isolant correspond à la solution « B », la plaque de boulon Y doit être placée dans le boîtier de la plaque X (figure 3).
- Assembler les composants : (5), (1), (10), (6), (9), (4), (8) et une fois que la douille de l'isolant est pleine d'huile, l'air à l'intérieur doit être retiré en dévissant l'écrou (8) et enfin, le couple nominal doit être appliqué à l'écrou supérieur (voir le tableau 18).

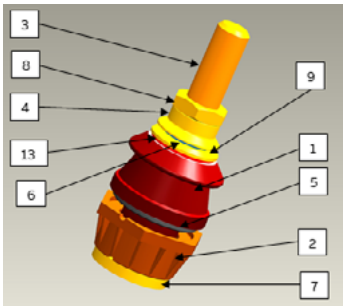


Figure 1

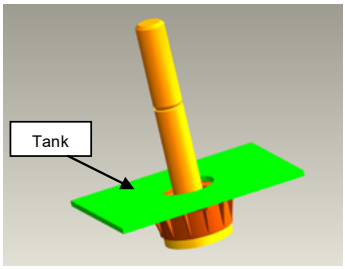


Figure 1

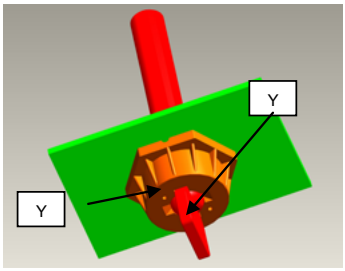


Figure 2

Installation sur chaudière de transformateur pour traversées en porcelaine selon DIN 42530, DIN 42539, et la conception COMEM

La douille isolante en porcelaine (figure 4) doit être installée en suivant les étapes suivantes :

- Vérifier l'épaisseur du réservoir qui devrait correspondre à la valeur indiquée sur les dessins de chaque douille en porcelaine ; si l'épaisseur est supérieure aux valeurs indiquées, l'huile ne remplira pas correctement l'isolant.
- Faire un trou sur le réservoir du transformateur en utilisant les diamètres du tableau 18.
- Le boulon avec rondelle inférieure (3) doit être installé comme illustré à la figure 5 (l'isolant inférieur (2) avec les joints (11) et (10) et avec le boulon), à travers le trou du réservoir.
- Assembler les composants : (5), (1), (13), (9), (6), (4), (8) et une fois que la douille de l'isolant est pleine d'huile, l'air à l'intérieur doit être retiré en dévissant l'écrou (8) et enfin, le couple nominal doit être appliqué à l'écrou supérieur (voir le tableau 18).

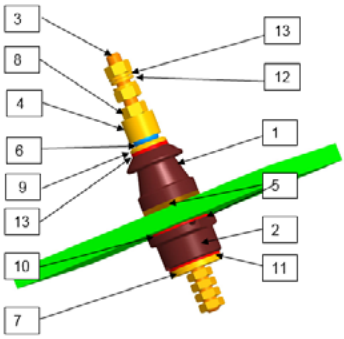


Figure 3

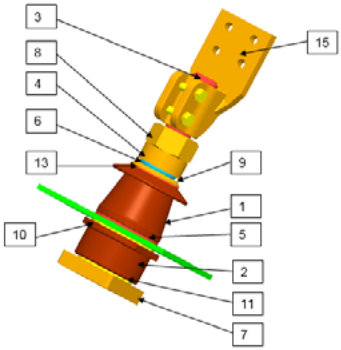


Figure 5

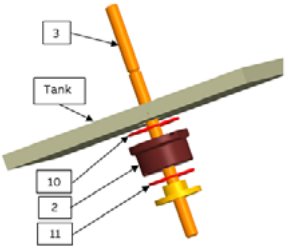


Figure 6

Connexion de câble

PRUDENCE

Les raccordements électriques ne peuvent être effectués que par un personnel qualifié et compétent, formé aux réglementations applicables en matière de santé et de sécurité du pays concerné.
Il faut faire attention lors du raccordement électrique pour éviter les phénomènes d'ionisation.
Choisissez la section des raccords à utiliser et raccordez-les en appliquant le couple recommandé dans le Tableau 1 en fonction du courant nominal de la douille en porcelaine.

Courant nominal (A)	Couple recommandé (Nm)
250	12
630	20
1250	30
2000	55
3150	60
4500	75
6500	110
5000-8000	115

Tableau 1

Filet de boulon	Couple recommandé (Nm)
M10	25
M12	40
M16	90

Tableau 2

Figure 7

PRUDENCE

Lorsque les fils sont connectés à un connecteur de borne supérieur (figure 7), serrez les boulons avec un couple de serrage comme indiqué dans le tableau 2. Assurez-vous que la connexion est bien effectuée afin d'éviter la surchauffe.

Utilisation et entretien

La glaçure

La glaçure sur les isolants est principalement destinée à donner un bon aspect de surface qui est lisse et rejette la saleté, et est donc également facile à garder propre. Le vitrage n'est pas nécessaire pour empêcher l'humidité de pénétrer dans l'isolant, car la porcelaine elle-même, après la cuisson, est non poreuse et n'absorbe pas l'humidité. En raison des techniques de fabrication, les défauts de glaçure ne peuvent pas toujours être évités et les normes permettent des défauts mineurs dans certaines limites.

Les défauts de glaçure, ne dépassant pas les limites fixées par la norme IEC 62155, sont autorisés sur les isolants en porcelaine utilisés sur les douilles.

Emballage

Toutes les douilles en porcelaine sont expédiées dans une boîte en carton positionnée sur une palette pour faciliter le transport et le stockage.

Acceptation

Lors de la réception de la douille, le Client doit effectuer les opérations suivantes :

- examiner la surface extérieure de l'emballage pour vérifier qu'elle est intacte ;
- ouvrir la caisse d'emballage en retirant le couvercle ;
- vérifier que les éléments de fixation sont intacts et bien fixés ; vérifier qu'il n'y a pas de ruptures.

Si des dommages sont constatés, veuillez contacter COMEM, en indiquant le numéro du bon de livraison ou le numéro du bon de commande ou bien, le numéro d'accusé de réception COMEM.

Données nominales

Les données nominales de la douille sont indiquées sur la marque apposée sur la porcelaine en accord avec la norme correspondante.

Stockage

La douille en porcelaine doit être conservée dans l'emballage d'origine à l'intérieur. Les températures d'entreposage admissibles sont comprises entre -40 °C et 60 °C. Pour préserver la douille, il est strictement recommandé de garder la douille en porcelaine fermée à l'intérieur de la boîte en carton/bois.

Nettoyage

Le nettoyage des hangars pendant l'entretien périodique du transformateur est recommandé. Si la douille présente un niveau élevé de pollution en raison de l'environnement dans lequel elle est installée, nous recommandons de la nettoyer en frottant toute la surface avec une éponge douce imbibée d'une solution de savon et d'eau à 50 °C. La douille doit ensuite être rincée en profondeur à l'eau du robinet.

Dépannage

Défaut	Phénomène physique	Solutions
Perte d'huile de la bride de la douille	Fuite	Serrez les boulons de goujon au couple recommandé.
		Vérifiez le bon positionnement du joint.
		Vérifiez la surface du réservoir pour vous assurer qu'il n'y a pas de parties inégales ou de rugosité excessive.
Fuite d'huile du haut de la douille	Fuite	Serrez mieux l'écrou sur la douille du capot (Figure 12).
Il y a des sifflements au niveau de la bride	Effet Corona	Vérifiez la tension appliquée.
		Vérifiez le bon assemblage de la douille.
		Vérifiez l'huile à l'intérieur de l'isolant de la douille.
Il y a des sifflements au niveau du raccord dans l'air	Effet Corona	Vérifiez si le conducteur raccordé à la douille a des bords qui provoquent une augmentation de la densité du champ électrique.
Décharge électrique à l'extrémité de l'air à l'extérieur de la douille	Décharge électrique	Vérifiez la connexion à l'extrémité air de la douille.
Distribution anormale des températures dans la douille	Effet thermique	Vérifiez les connexions en appliquant le couple recommandé dans le Tableau 15-16.
		Vérifiez que la section des conducteurs pour la connexion à la douille est correcte.

Tableau 3

Si le problème n'est pas mentionné dans les cas ci-dessus, veuillez contacter COMEM (S.R. 11 Signolo, 22 36054 Montebello Vicentino (VI) – Italie,
Tél. +039 0444 449311
E-mail : customerservice@it.comem.com

Élimination de la douille

En cas d'élimination de la douille, reportez-vous à la réglementation en vigueur dans le pays.
Les principaux matériaux de la douille en porcelaine sont les suivants :

- Laiton
- Cuivre
- Céramique
- Caoutchouc

Caractéristiques techniques

Nom – référence de catalogue	Norme	Courant nominal A	Tension nominale kV	Tension d'impulsion électrique sèche kV	Ligne de fuite (min) mm	Distance d'arc électrique (min) mm	Boulon de couple de serrage Nm
1/250 – A1	DIN 42530	250	1	-	60	50	12
3/250 – A1	DIN 42539	250	3	40	120	100	12
1/630 – A1	DIN 42530	630	1	-	75	60	20
3/630 – A1	DIN 42539	630	3	40	120	100	20
1/1000 – A2	DIN 42530	1000	1	-	75	60	30
3/1000 – A2	DIN 42539	1000	3	40	125	100	30
1/2000 – A2	DIN 42530	2000	1	-	75	60	70
3/2000 – A2	DIN 42539	2000	3	40	125	100	70
1/3150 – A2	DIN 42530	3150	1	-	75	60	100
3/3150 – A2	DIN 42530	3150	3	40	125	100	100
1/250 – A3	EN 50386	250	1	20	55	-	12
1/250 – A4	EN 50386	250	1	20	55	-	12
1/630 – A5	EN 50386	630	1	20	70	-	20
1/630 – A6	EN 50386	630	1	20	70	-	20
1/1250 – A7	EN 50386	1250	1	20	75	-	30
1/1000 – A8	EN 50386	1250	1	20	75	-	30
1/1250 – A8	EN 50386	1250	1	20	75	-	30
1/2000 – A9	EN 50386	2000	1	20	75	-	70
1/3150 – A9	EN 50386	3150	1	20	75	-	100
1/4000 – A9	EN 50386	4000	1	20	85	-	125
1/5000 – A9	EN 50386	5000	1	20	85	-	135
3/4500 – A10	COMEM	4500	3	40	140	107	125
3/6500 – A11	COMEM	6500	3	40	140	107	135

Tableau 4

Caractéristique mécanique

Charge de fonctionnement en porte-à-faux (douille installée ≤ 30° de la verticale) (N)

Um (kV)	Courant nominal (A)			
	≤ 800	1000 1600	2000 2500	≥3150
3	500 N	625 N	1000 N	1575

Tableau 5

Charge d'essai en porte-à-faux (N)

Um (kV)	Courant nominal (A)			
	≤ 800	1000 1600	2000 2500	≥3150
1 (EN 50386)	400 N (250A) 500 N (630 A)	600 N	1000 N	1600 N
3	1000 N	1250 N	2000 N	3150 N

Tableau 6

Conditions de fonctionnement

Les douilles en porcelaine peuvent être utilisées jusqu'à une altitude de 1000 m. Pour une installation à des altitudes plus élevées, veuillez contacter notre service client à l'adresse suivante : customerservice@it.comem.com.

Température ambiante de l'air :
- selon la norme IEC 60137

Température de l'huile du transformateur
- Pour charge normale : max 100 °C
- Moyenne quotidienne : 90 °C

Les surtensions temporaires sont autorisées conformément à la norme IEC 60076-7.

Segurança

Instruções de segurança

Certifique-se de que qualquer pessoa que instale, coloque em operação e opere o detector de segurança:
- É tecnicamente qualificado e competente.
- Está em total conformidade com estas instruções de montagem.

Operações inadequadas ou uso incorreto podem causar perigo:
- vida e integridade física
- os equipamentos e outros ativos da operadora
- função adequada do equipamento

As instruções de segurança neste manual são mostradas em três formas diferentes para enfatizar informações importantes.

AVISO

Essas informações indicam um perigo especial à vida e à saúde. A desconsideração desse aviso pode resultar em lesões graves ou fatais.

CUIDADO

Essas informações indicam um perigo específico para o equipamento ou para outros bens do usuário. Não se pode excluir a possibilidade de lesões graves ou fatais.

NOTA

Essas notas fornecem informações importantes ou específicas sobre o equipamento ou sobre como trabalhar com ele.

Observações de segurança sobre a operação do equipamento

A instalação elétrica está sujeita às regras de segurança nacionais relevantes.

CUIDADO

A instalação, a conexão elétrica e o ajuste do dispositivo só podem ser realizados por pessoal qualificado e de acordo com este manual de instruções.
É responsabilidade do usuário garantir que o dispositivo seja usado somente para a aplicação especificada.
Por motivos de segurança, evite qualquer uso não autorizado e inadequado.

AVISO

Todas as normas de incêndio relevantes devem ser rigorosamente seguidas.

Descrição do produto

Tais instruções são aplicáveis a buchas de porcelana com tensões nominais de 1 kV a 3 kV e correntes nominais de 250 A a 6500 A.
Essas buchas são projetadas para operar com a parte superior no ar e a parte inferior imersa no óleo do transformador. As buchas de porcelana foram projetadas e produzidas em conformidade com as seguintes normas: EN 50386, DIN 42530, DIN 42539 e projeto COMEM.

Instalação

CUIDADO

Os requisitos de operação e instalação descritos neste manual devem ser rigorosamente seguidos. Caso contrário, o dispositivo pode ser danificado ou pode ocorrer um mau funcionamento.

Montagem no tanque do transformador para buchas de porcelana de acordo com a norma EN 50386

A bucha do isolador de porcelana (figura 1) deve ser instalada de acordo com os passos a seguir:
- Verifique a espessura do tanque, que deve corresponder ao valor indicado nos desenhos de cada bucha de porcelana; se a espessura for maior do que os valores indicados, o óleo não encherá o isolador adequadamente.
- Faça um orifício no tanque do transformador usando os diâmetros da tabela 18. Se a bucha de porcelana for fornecida já montada, desparafuse a porca (componente nº. 8 na figura 1) e, em seguida, retire a porcelana (1) com a gaxeta montada (5) e a parte metálica e as gaxetas no ar: 10,6,9,4 (figura 1).
- O parafuso (3) com a arruela inferior soldada (7) deve ser instalado conforme a figura 1 (o conjunto de isolamento inferior (2) com o parafuso), através do orifício no tanque
- Se a bucha do isolador corresponder à solução "B", a placa do parafuso Y deverá ser colocada no alojamento da placa X (figura 3)
- Montagem dos componentes: (5), (1), (10), (6), (9), (4), (8) e, quando a bucha isolante estiver cheia de óleo, o ar interno deve ser removido desparafusando a porca (8) e, por fim, o torque nominal deve ser aplicado à porca superior (consulte a tabela 18).

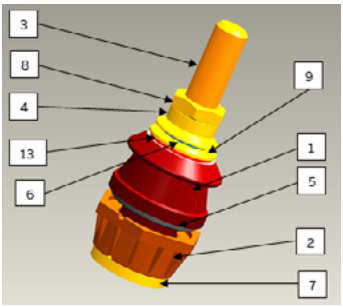


Figura 1

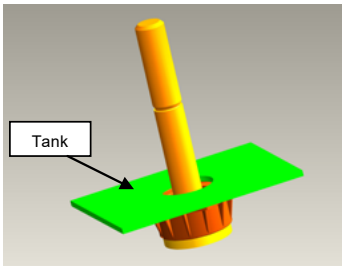


Figura 2

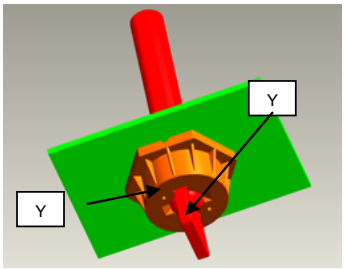


Figura 3

Montagem no tanque do transformador para buchas de porcelana de acordo com a norma DIN 42530, DIN 42539, projeto COMEM

A bucha do isolador de porcelana (figura 4) deve ser instalada de acordo com os passos a seguir:

- Verifique a espessura do tanque, que deve corresponder ao valor indicado nos desenhos de cada bucha de porcelana; se a espessura for maior do que os valores indicados, o óleo não encherá o isolador adequadamente.
- Faça um orifício no tanque do transformador usando os diâmetros da tabela 18.
- O parafuso com a arruela inferior (3) deve ser instalado conforme as fotos da figura 5 (o isolamento inferior (2) com as gaxetas (11) e (10) junto com o parafuso), através do orifício do tanque.
- Montagem dos componentes: (5), (1), (13), (9), (6), (4), (8) e, quando a bucha isolante estiver cheia de óleo, o ar interno deve ser removido desparafusando a porca (8) e, por fim, o torque nominal deve ser aplicado à porca superior (consulte a tabela 18).

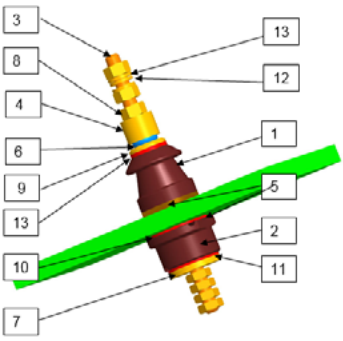


Figura 4

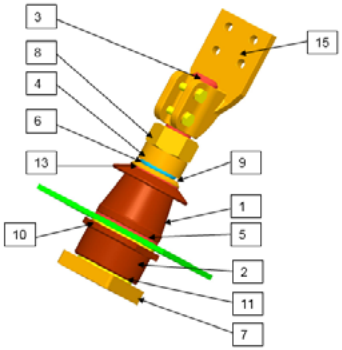


Figura 5

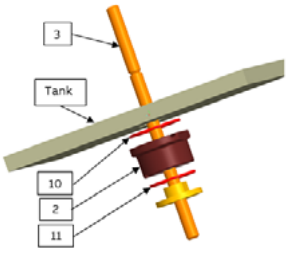


Figura 6

Conexão do cabo

CUIDADO

As conexões elétricas só podem ser realizadas por pessoal qualificado e treinado de acordo com as normas de saúde e segurança aplicáveis do país em questão.
Deve-se tomar cuidado com a conexão elétrica para evitar fenômenos de ionização.
Escolha a seção das conexões a serem usadas e conecte-as aplicando o torque recomendado na Tabela 1 em função da corrente nominal da bucha de porcelana.

Corrente nominal (A)	Torque recomendado (Nm)
250	12
630	20
1250	30
2000	55
3150	60
4500	75
6500	110
5000-8000	115

Tabela 1

Rosca do parafuso	Torque recomendado (Nm)
M10	25
M12	40
M16	90

Tabela 2

Figura 7

CUIDADO

Quando os fios estiverem conectados a um conector de terminal superior (figura 7), aperte os parafusos com o torque indicado na tabela 2. Certifique-se de que a conexão seja bem feita para evitar superaquecimento.

Operação e manutenção

O esmalte

O esmalte nos isoladores tem como objetivo principal dar uma boa aparência à superfície, que é lisa e rejeita a sujeira e, portanto, também é fácil de manter limpa. O esmalte não é necessário para impedir a entrada de umidade no isolador, pois a porcelana em si, após a queima, não é porosa e não absorve umidade. Devido às técnicas de fabricação, os defeitos do esmalte nem sempre podem ser evitados e os padrões permitem pequenos defeitos dentro de certos limites. São permitidos, defeitos de esmalte, que não excedam os limites de acordo com a norma IEC 62155, em isoladores de porcelana usados em buchas.

Embalagem

Todas as buchas de porcelana são enviadas dentro de uma caixa de papelão posicionada em um palete para facilitar o transporte e o armazenamento.

Aceitação

Ao receber a bucha, o cliente deve realizar as seguintes operações:

- examine a superfície externa da embalagem para verificar se está intacta;
- abra a caixa de embalagem, removendo a tampa;
- Verifique se os elementos de fixação estão intactos e bem fixados; verifique se não há rupturas.

Se forem encontrados danos, entre em contato com a COMEM, fornecendo o número da nota de entrega, o número da entrega ou o número de confirmação do pedido da COMEM.

Dados de classificação

Os dados de classificação da bucha são indicados na marca colocada na porcelana, de acordo com a norma relevante.

Armazenamento

A bucha de porcelana deve ser armazenada na embalagem original em local fechado. As temperaturas de armazenamento permitidas estão no intervalo de -40 °C a 60 °C. Para preservar a bucha, é estritamente recomendado manter a bucha de porcelana fechada dentro da caixa de papelão/madeira.

Limpeza

Recomenda-se a limpeza das buchas durante a manutenção periódica do transformador. Se a bucha tiver um alto nível de poluição devido ao ambiente em que está instalada, recomendamos que a limpeza seja feita esfregando toda a superfície com uma esponja macia embebida em uma solução de água e sabão a 50°C. Em seguida, a bucha deve ser bem enxaguada com água corrente.

Resolução de problemas

Falha	Fenômeno físico	Resoluções
Perda de óleo no flange da bucha	Vazamento	Aperte os parafusos prisioneiros com o torque recomendado.
		Verifique o posicionamento correto da gaxeta.
		Verifique a superfície do tanque para garantir que não haja partes irregulares ou rugosidade excessiva.
Vazamento de óleo na parte superior da bucha	Vazamento	Aperte melhor a porca na bucha do capô (figura 12)
Há ruídos sibilantes no flange	Efeito corona	Verifique a tensão aplicada
		A montagem correta da bucha.
		Verifique o óleo dentro do isolador da bucha.
Há ruídos sibilantes na conexão do ar	Efeito corona	Verifique se o condutor conectado à bucha tem alguma borda que cause aumento da densidade do campo elétrico.
Descarga elétrica na extremidade de ar fora da bucha	Descarga elétrica	Verifique a conexão na extremidade pneumática da bucha.
Distribuição anormal de temperaturas na bucha.	Efeito térmico	Verifique as conexões aplicando o torque recomendado na Tabela 15-16.
		Verifique se a seção dos condutores para conexão com a bucha está correta.

Tabela 3

Se o problema não for mencionado nos casos acima, entre em contato com a COMEM, S.R. 11 Signolo, 22 36054 Montebello Vicentino (VI) - Itália,
Tel +039 0444 449311
E-mail: customerservice@it.comem.com

Eliminação das buchas

No caso de eliminação das buchas, consulte a regulamentação vigente no país.
Os principais materiais da bucha de porcelana são:
- Latão
- Cobre
- Cerâmica
- Borracha

Características técnicas

Nome - referência do catálogo	Padrão	Corrente nominal A	Tensão nominal kV	Tensão de impulso de raio seco kV	Distância de fuga (min) mm	Distância de arco (min) mm	Torque de fixação do parafuso Nm
1/250 – A1	DIN 42530	250	1	-	60	50	12
3/250 – A1	DIN 42539	250	3	40	120	100	12
1/630 – A1	DIN 42530	630	1	-	75	60	20
3/630 – A1	DIN 42539	630	3	40	120	100	20
1/1000 – A2	DIN 42530	1000	1	-	75	60	30
3/1000 – A2	DIN 42539	1000	3	40	125	100	30
1/2000 – A2	DIN 42530	2000	1	-	75	60	70
3/2000 – A2	DIN 42539	2000	3	40	125	100	70
1/3150 – A2	DIN 42530	3150	1	-	75	60	100
3/3150 – A2	DIN 42530	3150	3	40	125	100	100
1/250 – A3	EN 50386	250	1	20	55	-	12
1/250 – A4	EN 50386	250	1	20	55	-	12
1/630 – A5	EN 50386	630	1	20	70	-	20
1/630 – A6	EN 50386	630	1	20	70	-	20
1/1250 – A7	EN 50386	1250	1	20	75	-	30
1/1000 – A8	EN 50386	1250	1	20	75	-	30
1/1250 – A8	EN 50386	1250	1	20	75	-	30
1/2000 – A9	EN 50386	2000	1	20	75	-	70
1/3150 – A9	EN 50386	3150	1	20	75	-	100
1/4000 – A9	EN 50386	4000	1	20	85	-	125
1/5000 – A9	EN 50386	5000	1	20	85	-	135
3/4500 – A10	COMEM	4500	3	40	140	107	125
3/6500 – A11	COMEM	6500	3	40	140	107	135

Tabela 4

Características mecânicas

Carga operacional do cantiléver (bucha instalada ≤ 30° da vertical) (N)

Um (kV)	Corrente nominal (A)			
	≤ 800	1000 1600	2000 2500	≥3150
3	500 N	625 N	1000 N	1575

Tabela 5

Carga de teste do cantiléver (N)

Um (kV)	Corrente nominal (A)			
	≤ 800	1000 1600	2000 2500	≥3150
1 (EN 50386)	400 N (250 A) 500 N (630 A)	600 N	1000 N	1600 N
3	1000 N	1250 N	2000 N	3150 N

Tabela 6

Condições operacionais

As buchas de porcelana podem ser usadas até uma altitude de 1000 m. Para instalação em altitudes mais elevadas, contate o nosso serviço de atendimento ao cliente: customerservice@it.comem.com.
Temperatura ambiente do ar:

- de acordo com a norma IEC 60137

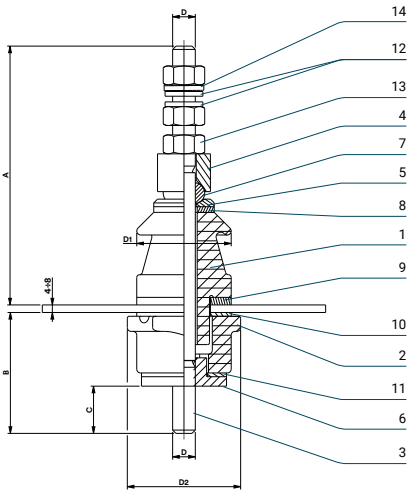
Temperatura do óleo do transformador

- para carga normal: máx. 100°C
- média diária: 90°C

As sobretensões temporárias são permitidas de acordo com a norma IEC 60076-7.

Appendix A - Drawings

Porcelain bushing type 1 kV - 3 kV / 250 A - 630 A according to standard DIN 42530 (1 kV) and DIN 42539 (3 kV)



Item	Description	Q.ty
1	Upper porcelain	1
2	Lower porcelain	1
3	Bolt	1
4	Upper washer	1
5	Middle washer	1
6	Lower washer	1
7	Gasket	1
8	Gasket	1
9	Gasket	1
10	Gasket	1
11	Gasket	1
12	Washer DIN 125 A	2
13	Full nut	3
14	Washer DIN 127 B	1

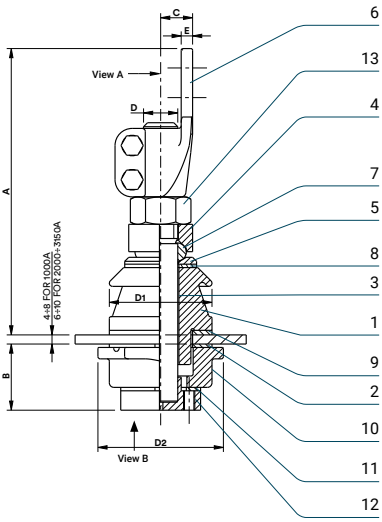
Figure 8

Type	Reference standard	A (max)	B	C	D	D1	D2	Tank Hole	Weight
1 kV/250 A	DIN 42530	138	68	25	M12	Ø 50	Ø 60	Ø28	0.7 kg
3 kV/250 A	DIN 42539	180	94	25	M12	Ø 75	Ø 70	Ø39	1.3 kg
1 kV/630 A	DIN 42530	178	82	37	M20	Ø 70	Ø 85	Ø45	2.0 kg
3 kV/630 A	DIN 42539	210	110	37	M20	Ø 90	Ø 85	Ø45	2.5 kg

Table 7

Appendix A - Drawings

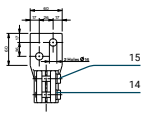
Porcelain bushing type 1 kV - 3 kV / 1000 A - 2000 A - 3150 A according to standard DIN 42530 (1 kV) and DIN 42539 (3 kV)

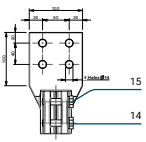


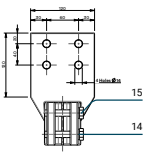
Item	Description	Q.ty
1	Upper porcelain	1
2	Gasket	1
3	Bolt	1
4	Upper washer	1
5	Middle washer	1
6	Flag DIN 43675	1
7	Gasket	1
8	Gasket	1
9	Gasket	1
10	Lower porcelain	1
11	Gasket	1
12	Lower porcelain	1
13	Full nut	1
14	Washer DIN 125 A	2
15	Screw DIN 933	2

Figure 9

1000 A **2000 A** **3150 A**

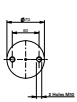


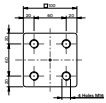


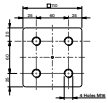


View A

1000 A **2000 A** **3150 A**







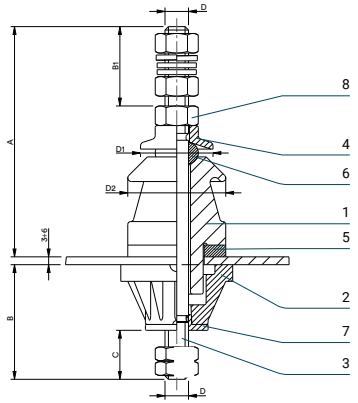
View B

Type	Reference standard	A (max)	B	C	D	D1	D2	E	Tank Hole	Weight
1 kV/1000 A	DIN 42530	263	60	28	M30x2	Ø 90	Ø 110	10	Ø 56	4.9 kg
3 kV/1000 A	DIN 42539	294	80	28	M30x2	Ø 110	Ø 110	10	Ø 56	5.8 kg
1 kV/2000 A	DIN 42530	340	65	40	M42x3	Ø 104	Ø 125	15	Ø 70	11.7 kg
3 kV/2000 A	DIN 42539	372	86	40	M42x3	Ø 125	Ø 125	15	Ø 70	13.0 kg
1 kV/3150 A	DIN 42530	372	70	45	M48x3	Ø 125	Ø 150	15	Ø 90	15.8 kg
3 kV/3150 A	DIN 42539	404	92	45	M48x3	Ø 145	Ø 150	15	Ø 90	17.5 kg

Table 8

Appendix A - Drawings

Porcelain bushing type 1 kV / 250 A according to standard EN 50386 solution “A”



Item	Description	Q.ty
1	Ceramic body	1
2	Insulation body	1
3	Bolt	1
4	Upper washer	1
5	Gasket	1
6	Gasket	1
7	Lower washer	1
8	Full nut	1

Figure 10

Type	Reference standard	A	B (Max)	B1 (Min)	C	D	D1	D2 (Max)	Tank Hole	Weight
1 kV/250 A	EN 50386	118	58	40	25	M12	Ø 37	Ø 56	Ø 28	0.42 kg

Table 9

Porcelain bushing type 1 kV / 250 A according to standard EN 50386 solution “B”

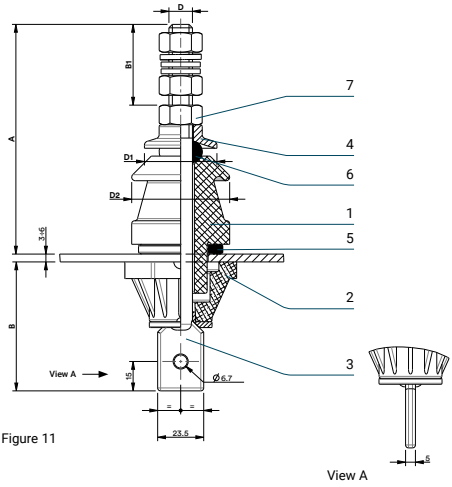


Figure 11

View A

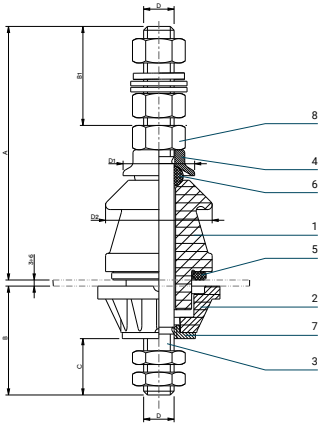
Item	Description	Q.ty
1	Ceramic body	1
2	Insulation body	1
3	Bolt “AP” type	1
4	Upper washer	1
5	Gasket	1
6	Gasket	1
7	Full nut	1

Type	Reference standard	A	B (Max)	B1 (Min)	D	D1	D2 (Max)	Tank Hole	Weight
1 kV/250 A	EN 50386	121	62	40	M12	Ø 37	Ø 56	Ø 28	0.43 kg

Table 10

Appendix A - Drawings

Porcelain bushing type 1 kV / 630 A according to standard EN 50386 solution “A”



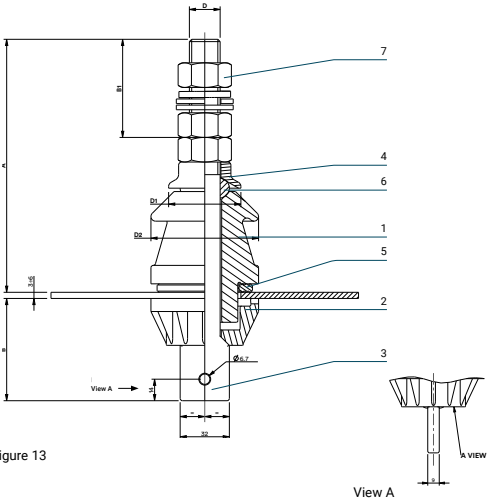
Item	Description	Q.ty
1	Ceramic body	1
2	Insulation body	1
3	Bolt	1
4	Upper washer	1
5	Gasket	1
6	Gasket	1
7	Lower washer	1
8	Full nut	1

Figure 12

Type	Reference standard	A	B (Max)	B1 (Min)	C	D	D1	D2	Tank Hole	Weight
1 kV/630 A	EN 50386	167	71	65	37	M20	Ø 47	Ø 70	Ø 45	1.22 kg

Table 11

Porcelain bushing type 1 kV / 630 A according to standard EN 50386 solution “B”



Item	Description	Q.ty
1	Ceramic body	1
2	Insulation body	1
3	Bolt “AP” type	1
4	Upper washer	1
5	Gasket	1
6	Gasket	1
7	Full nut	1

Figure 13

View A

Type	Reference standard	A	B (Max)	B1 (Min)	D	D1	D2 (Max)	Tank Hole	Weight
1 kV/630 A	EN 50386	165	66	65	M20	Ø 47	Ø 70	Ø 45	1.16 kg

Table 12

Appendix A - Drawings

Porcelain bushing type 1 kV / 1250 A according to standard EN 50386 solution “A”

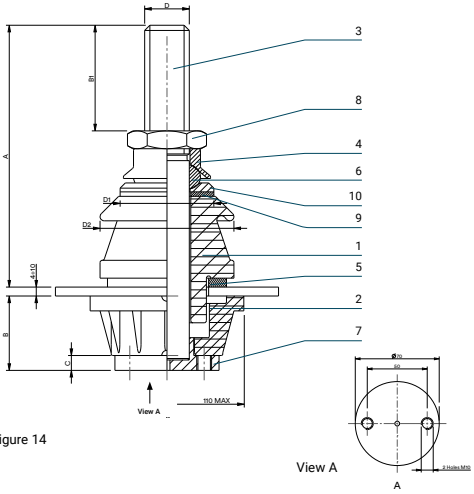


Figure 14

Item	Description	Q.ty
1	Ceramic body	1
2	Insulation body	1
3	Bolt	1
4	Upper washer	1
5	Gasket	1
6	Gasket	1
7	Lower washer	1
8	Half nut	1
9	Gasket	1
10	Middle washer	1

Type	Reference standard	A	B (Max)	B1 (Min)	C	D	D1	D2 (Max)	Tank Hole	Weight
1 kV/1250 A	EN 50386	176	50	70	10	M30x2	Ø 63	Ø 90	Ø 56	2.81 kg

Table 13

Porcelain Bushing type 1 kV / 1000 A - 1250 A according to standard EN 50386 solution “B”

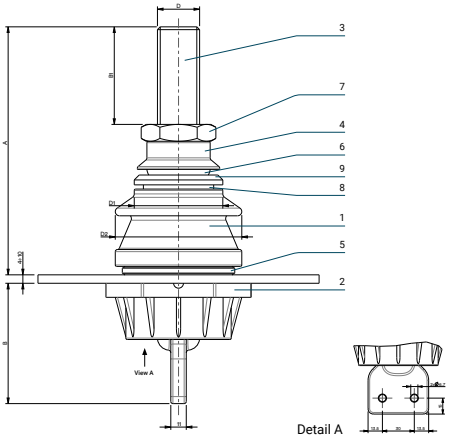


Figure 15

Item	Description	Q.ty
1	Ceramic body	1
2	Insulation body	1
3	Bolt “AP” type	1
4	Upper washer	1
5	Gasket	1
6	Gasket	1
7	Half nut	1
8	Gasket	1
9	Middle washer	1

Type	Reference standard	POS. 3 (Material)	A	B (Max)	B1(Min)	D	D1 mm	D2 (Max)	Tank Hole	Weight
1 kV/1000 A	EN 50386	BRASS	177	85	70	M30x2	Ø 63	Ø 90	Ø 56	2.67 kg
1 kV/1250 A	EN 50386	COPPER	177	85	70	M30x2	Ø 63	Ø 90	Ø 56	2.73 kg

Table 14

Appendix A - Drawings

Porcelain bushing type 1 kV / 2000 A – 3150 A – 4000 A – 5000 A according to standard EN 50386 solution “A” and solution “B”

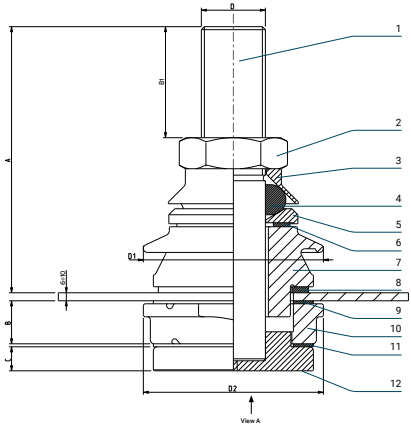
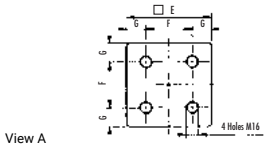


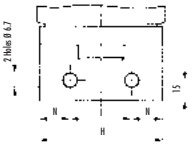
Figure 16

Item	Description	Q.ty
1	Bolt	1
2	Half nut	1
3	Upper washer	1
4	Gasket	1
5	Middle washer	1
6	Gasket	1
7	Ceramic body	1
8	Gasket	1
9	Gasket	1
10	Insulation body*	1
11	Gasket	1
12	Lower washer	1

*If polimeric items 9 and 11 are not supplied



View A



View B

In	E	F	G
2000 A	100	60	20
3150 A	110	60	25
4000 A	160	100	30
5000 A	160	100	30

In	H	I	N
2000 A	80	50	15

Solution “A”

Type	Reference standard	A	B (Max)	B1(Min)	C	D	D1(Max)	D2(Max)	Tank Hole	Weight
1 kV/2000 A	EN 50386	240	35	90	15	M42x3	Ø 104	Ø 125	Ø 70	6.24 kg
1 kV/3150 A	EN 50386	250	35	90	15	M48x3	Ø 125	Ø 150	Ø 90	8.45 kg
1 kV/4000 A	EN 50386	300	40	110	24	M55x3	Ø 180	Ø 180	Ø 118	16.60 kg
1 kV/5000 A	EN 50386	310	40	110	24	M64x3	Ø 180	Ø 180	Ø 118	18.95 kg

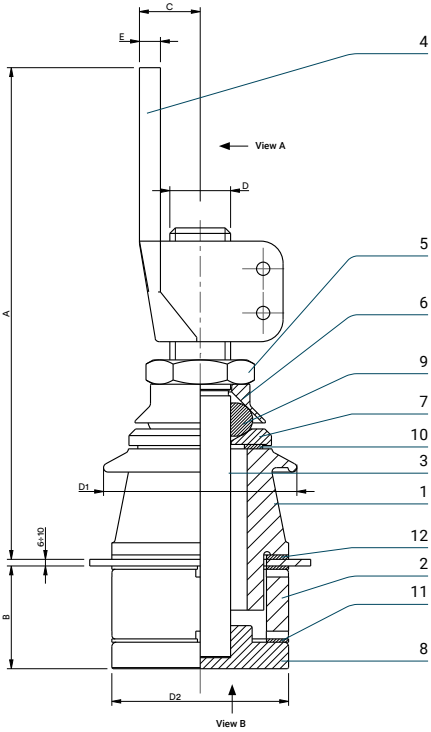
Solution “B”

Type	Reference standard	A (Max)	B (Max)	B1 (Min)	C	D	D1 (Max)	D2 (Max)	Tank Hole	Weight
1 kV/2000 A	EN 50386	240	110	90	15	M42x3	Ø 104	Ø 125	Ø 70	6.24 kg

Table 15

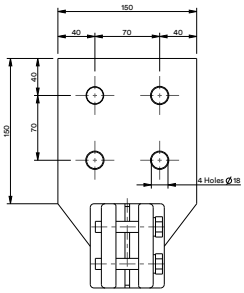
Appendix A - Drawings

Porcelain bushing type 3 kV / 4500 A according to COMEM design

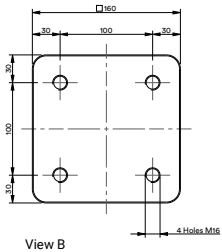


Item	Description	Q.ty
1	Upper porcelain	1
2	Lower porcelain	1
3	Bolt	1
4	Flag type 4500 A	1
5	Full nut	1
6	Upper washer	1
7	Middle washer	1
8	Lower washer	1
9	Gasket	1
10	Gasket	1
11	Gasket	2
12	Gasket	1

Figure 17



View A



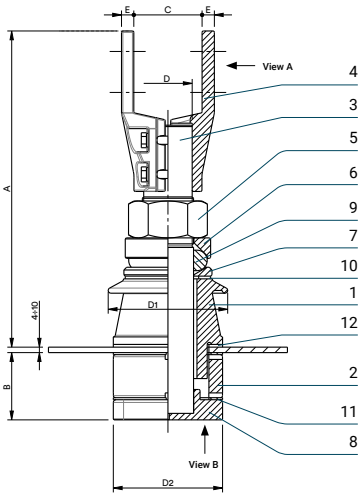
View B

Type	A (Max)	B	C	D	D1	D2	E	Tank Hole	Weight
3 kV/4500 A	453	107	55	M55x3	Ø 175	Ø 160	20	Ø 119	29.8 kg

Table 16

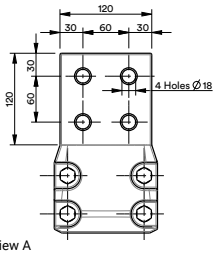
Appendix A - Drawings

Porcelain bushing type 1 kV / 2000 A – 3150 A – 4000 A – 5000 A according to standard EN 50386 solution “A” and solution “B”

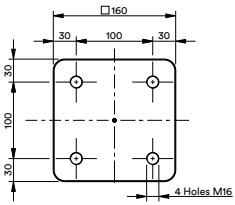


Item	Description	Q.ty
1	Upper porcelain	1
2	Lower porcelain	1
3	Bolt	1
4	Semiflag	2
5	Full nut	1
6	Upper washer	1
7	Middle washer	1
8	Lower washer	1
9	Gasket	1
10	Gasket	1
11	Gasket	2
12	Gasket	1
13	Full nut	4
14	Washer DIN 125 A	4
15	Screw DIN 933	4

Figure 18



View A



View B

Type	A (Max)	B	C	D	D1	D2	E	Tank Hole	Weight
3 kV/6500 A	463	98.5	100	Ø 71	Ø 175	Ø 160	18	Ø 119	42 kg

Table 17

Technical instruction

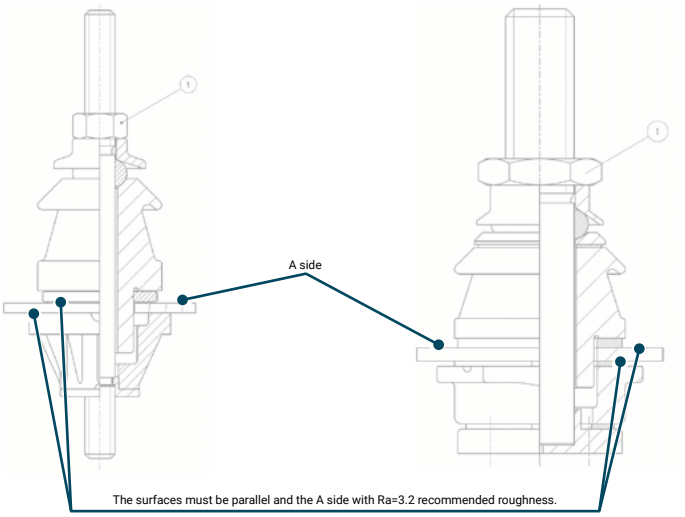


Figure 19

Type	Voltage [kV]	Current [A]	Tank hole +2/-0 [mm]	Item 1 recommended Torque [Nm]	Operating temperature range [°C]
EN 50386	1	250	Ø 28	12 (*)	-40 ÷ 120
EN 50386	1	630	Ø 45	20 (*)	-40 ÷ 120
EN 50386	1	1250	Ø56	30 (*)	-40 ÷ 120
EN 50386	1	2000	Ø70	70 (*)	-40 ÷ 120
EN 50386	1	3150	Ø90	100 (*)	-40 ÷ 120
EN 50386	1	4000	Ø118	125 (*)	-40 ÷ 120
EN 50386	1	5000	Ø118	135 (*)	-40 ÷ 120
DIN 42530	1	250	Ø28	12 (*)	-40 ÷ 120
DIN 42530	1	630	Ø45	20 (*)	-40 ÷ 120
DIN 42530	1	1250	Ø56	30 (*)	-40 ÷ 120
DIN 42530	1	2000	Ø70	70 (*)	-40 ÷ 120
DIN 42530	1	3150	Ø90	100 (*)	-40 ÷ 120
DIN 42539	3	250	Ø28	12 (*)	-40 ÷ 120
DIN 42539	3	630	Ø45	20 (*)	-40 ÷ 120
DIN 42539	3	1000	Ø56	30 (*)	-40 ÷ 120
DIN 42539	3	2000	Ø70	70 (*)	-40 ÷ 120
DIN 42539	3	3150	Ø90	100 (*)	-40 ÷ 120
COMEM	3	4500	Ø119	125 (*)	-40 ÷ 120
COMEM	3	6500	Ø119	135 (*)	-40 ÷ 120

(*) Assemble the EN/DIN/COMEM bushing on the transformer tank cover tightening the top nut by hand. Proceed with the dry process of the transformer and then , only once the transformer gets cold, fasten the EN bushing applying the recommended torque value.

Table 18

COMEM SpA

Località Signolo 22, S.R.11
36054 Montebello Vicentino
Vicenza - Italy
Tel +39 0444 449 311

EN: This installation manual contains essential information for the user required to install & operate the product. In case you need any further information, contact us at customerservice@it.comem.com

IT: Questo manuale di installazione contiene informazioni essenziali per l'utente per installare e utilizzare il prodotto. Per ulteriori informazioni, contattare customerservice@it.comem.com

DE: Dieses Handbuch für Installation enthält wichtige Informationen für den Benutzer, die für die Installation und den Betrieb des Produkts erforderlich sind. Falls Sie weitere Informationen benötigen, kontaktieren Sie customerservice@it.comem.com

ES: Este manual de instalación contiene información esencial para el usuario que instale y trabaje con el producto. En caso de que necesite más información, póngase en contacto con customerservice@it.comem.com

FR: Ce manuel d'installation contient des informations essentielles pour l'utilisateur requis pour installer et utiliser le produit. Si vous avez besoin de plus d'informations, contactez-nous à customerservice@it.comem.com

PT: Este manual de instalação contém informações essenciais para o usuário necessárias para instalar e operar o produto. Caso precise de mais informações, entre em contato conosco pelo customerservice@it.comem.com

www.comem.com

The data and illustrations are not binding. We reserve the right to modify the contents of this document without prior notice following the technical and product developments.

Copyright 2026 COMEM. All rights reserved

Manual-03-2026

MDCPIIOMML1000000001 I-11313-C