

INSTRUCTION MANUAL

Porcelain bushings
Medium voltage

EN-IT-DE-ES-FR



Content index

Safety	4
Product description	4
Installation.....	4
Electrical connection	5
Assembly Dimensions on transformer tank	6
Technical features	7
Operation and maintenance	9

Inhalt

Sicherheit	16
Produktbeschreibung	16
Installation.....	16
Elektrischer Anschluss	17
Montageabmessungen am Transformator tank	18
Technische Merkmale	19
Montageanleitung	21

Indice dei contenuti

Sicurezza	10
Descrizione del prodotto	10
Installazione	10
Connessione elettrica.....	11
Quote di montaggio sul trasformatore	12
Caratteristiche tecniche	13
Funzionamento e manutenzione	15

Índice de contenidos

Seguridad	22
Descripción del producto.....	22
Instalación.....	22
Conexión eléctrica.....	23
Dimensiones del ensamblaje en el tanque del transformador	24
Carateristicas técnicas.....	25
Funcionamento y mantenimiento	27

Index du contenu

Securité	28
Description du produit	28
Installation.....	28
Connexion électrique.....	29
Dimensions de montage de réservoir de transformateur	30
Caractéristiques techniques.....	31
Exploitation et d'entretien.....	33

Safety

Safety instructions

Make sure that any person installing, taking into operation and operating the "porcelain bushing":

- is technically qualified and competent
- fully comply with these assembling instructions

Improper operations or misuse could cause danger to:

- life and limb
- the equipment and other assets of the operator
- 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
These 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 carried out by qualified personnel and only in accordance to this instruction manual. It is responsibility of the user to make sure that the device is used for specified application only. For safety matters, please avoid any unauthorized and improperly works.	

	WARNING
All relevant fire protection regulation must be strictly observed.	

Product description

These instructions are applicable to Porcelain Bushings with rated voltages from 12 kV to 52 kV and rated currents from 250 A to 8000 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 IEC 60137 standard.

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 the correct installation of the ceramic bushing insulator follow the procedure below:

Make a hole with diameter D (see Table 3) in the transformer box, ensuring there are no uneven surfaces that could cause problems for correct operation of the bushing. The stud bolts for securing the bushing must be placed along a circumference of diameter D2 coaxial with the hole made previously (Figure 1).

Position the gasket provided (Figure 1).

The bushing must be positioned as shown in Figure 2, apply a tightening torque of 15 Nm with stud bolt M10 and 25 Nm with stud bolt M12 to the fixing nuts of the flange (Figure 2).



Figure 1



Figure 2

Porcelain bushing shall be filled with oil, so it should come out from the top of the bushing; this can be done through the bleed screw on porcelain bushing with current >630 A (figure 3), or by acting on the cap for current ≤630 A (figure 4). At the end, screw the nut over the bolt (figure 3-4) by applying the recommended torque values reported in table 4. COMEM suggest to re-check the tightening torque of the upper nut after transformer drying process.

In case arcing horns are provided, they must be mounted with all accompanying materials as reported in figure 5.

Electrical connection

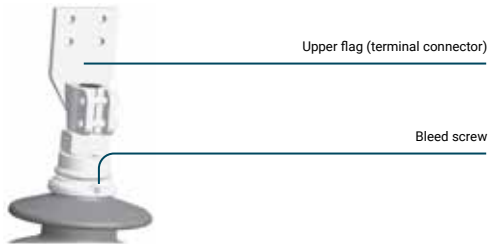


Figure 3



Figure 4

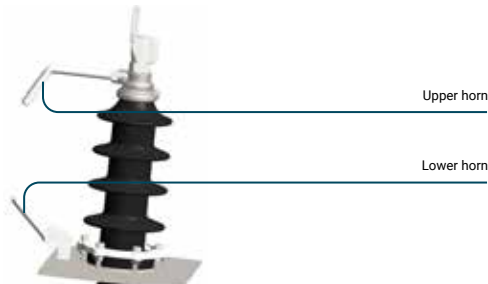


Figure 5



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
6300	110
5000-8000	115

Table 1

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

Table 2



CAUTION

With the assembly of the porcelain bushing on the transformer, please remove the green "QC" label (see below picture) we place on each assembled bushing once it passes the visual and the cleaning internal inspection.



Figure 6



CAUTION

Tighten the bolts with a torque as reported in table 2, then connect the wires to upper terminal connector (Figure 6).

After wiring it is recommended to check again the fixing torque following the values reported in table 2.

Make sure the connections are well performed in order to avoid overheating.

Assembly Dimensions on transformer tank

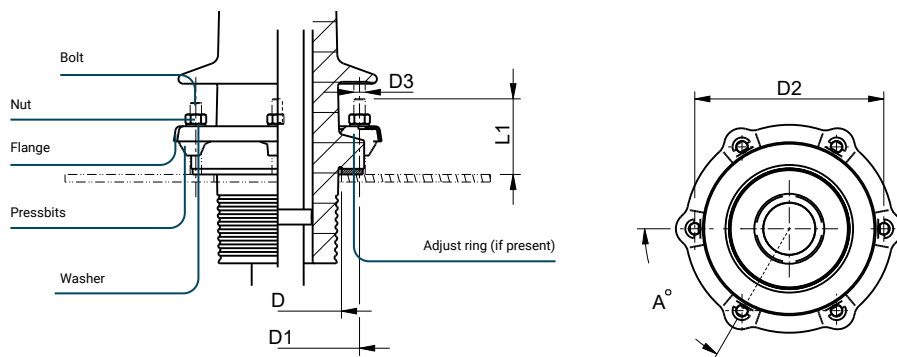


Figure 7

Fixing	Type of bushing	A	N° of bolt	D±1	D1	D2	D3	L1
A	12 kV - 36 kV/250 A DIN	90°	4	Ø 78	Ø 111	Ø 123	M10	55
A1	12 kV - 36 kV/250 A CENELEC	90°	4	Ø 80	Ø 111	Ø 123	M10	55
B	12 kV - 36 kV/630 A DIN - CENELEC	60°	6	Ø 90	Ø 128	Ø 140	M10	55
C	12 kV - 36 kV/1000 A DIN	60°	6	Ø 110	Ø 163	Ø 180	M12	65
D	12 kV - 36 kV/2000 A ÷ 4500 A DIN	60°	6	Ø 135	Ø 183	Ø 200	M12	70
E	52 kV/1000 A - 3150 A DIN	60°	6	Ø 135	Ø 183	Ø 200	M12	70
E1	52 kV/250 A - 630 A	60°	6	Ø 135	Ø 183	Ø 200	M12	70
F	24 kV - 36 kV/5000 A - 8000 A DIN - EN	36°	10	Ø 200	Ø 255	Ø 280	M12	75
G	12 kV - 36 kV/1250 A CENELEC	60°	6	Ø 110	Ø 165	Ø 185	M12	65
H	12 kV - 36 kV/2000 A - 3150 A CENELEC	60°	6	Ø 135	Ø 185	Ø 205	M12	70
I	24 kV - 6300 A	60°	6	Ø 176	Ø 223	Ø 240	M12	75

Table 3

Technical features

Name – catalogue reference	Standard	Rated current	Nominal voltage	Dry lightning impulse voltage	Creepage distance (min)	Arcing distance (min)	Fastening torque bolt	Fastening torque assembly
		A	kV	kV	mm	mm	Nm	Nm
12/250-P1 – B5	EN 50180	250	12	75	192	145	12	15
12/250-P2 – B5	EN 50180	250	12	75	240	145	12	15
12/250-P4 – B5	EN 50180	250	12	75	372	260	12	15
24/250-P2 – B5	EN 50180	250	24	125	480	260	12	15
24/250-P3 – B5	EN 50180	250	24	125	600	315	12	15
36/250-P1 – B5	EN 50180	250	36	170	576	315	12	15
24/250-P4 – B5	EN 50180	250	24	125	744	465	12	15
36/250-P3 – B5	EN 50180	250	36	170	900	465	12	15
36/250-P4 – B5	EN 50180	250	36	170	1116	485	12	15
12/630-P3 – B6	EN 50180	630	12	75	300	190	30	15
12/630-P4 – B6	EN 50180	630	12	75	372	285	30	15
24/630-P2 – B6	EN 50180	630	24	125	480	285	30	15
24/630-P4 – B6	EN 50180	630	24	125	744	375	30	15
36/630-P2 – B6	EN 50180	630	36	170	720	375	30	15
36/630-P4 – B6	EN 50180	630	36	170	1116	475	30	15
12/1250-P4 – B7	EN 50180	1250	12	75	372	215	70	25
24/1250-P3 – B7	EN 50180	1250	24	125	600	280	70	25
24/1250-P4 – B7	EN 50180	1250	24	125	744	385	70	25
36/1250-P3 – B7	EN 50180	1250	36	170	900	385	70	25
36/1250-P4 – B7	EN 50180	1250	36	170	1116	500	70	25
12/2000-P4 – B7	EN 50180	2000	12	75	372	210	110	25
24/2000-P3 – B7	EN 50180	2000	24	125	600	275	110	25
24/2000-P4 – B7	EN 50180	2000	24	125	744	385	110	25
36/2000-P3 – B7	EN 50180	2000	36	170	900	385	110	25
36/2000-P4 – B7	EN 50180	2000	36	170	1116	495	110	25
12/3150-P4 – B7	EN 50180	3150	12	75	372	210	180	25
24/3150-P3 – B7	EN 50180	3150	24	125	600	275	180	25
24/3150-P4 – B7	EN 50180	3150	24	125	744	385	180	25
36/3150-P3 – B7	EN 50180	3150	36	170	900	385	180	25
36/3150-P4 – B7	EN 50180	3150	36	170	1116	495	180	25
52/1250-P1 – B13	EN 50180	1250	52	250	832	480	70	25
52/2000-P1 – B13	EN 50180	2000	52	250	832	480	110	25
52/3150-P1 – B13	EN 50180	3150	52	250	832	480	180	25
52/1250-P3 – B13	EN 50180	1250	52	250	1300	480	70	25
52/2000-P3 – B13	EN 50180	2000	52	250	1300	480	110	25
52/3150-P3 – B13	EN 50180	3150	52	250	1300	480	180	25
52/1250-P4 – B13	EN 50180	1250	52	250	1612	520	70	25
52/2000-P4 – B13	EN 50180	2000	52	250	1612	520	110	25
52/3150-P4 – B13	EN 50180	3150	52	250	1612	520	180	25
24/5000-P2 – B15	EN 50243	5000	24	125	480	270	140	25
24/8000-P2 – B15	EN 50243	8000	24	125	480	270	140	25
24/5000-P4 – B15	EN 50243	5000	24	125	744	380	140	25
24/8000-P4 – B15	EN 50243	8000	24	125	744	380	140	25
36/5000-P2 – B15	EN 50243	5000	36	170	720	380	140	25
36/8000-P2 – B15	EN 50243	8000	36	170	720	380	140	25
36/5000-P3 – B15	EN 50243	5000	36	170	900	370	140	25
36/8000-P3 – B15	EN 50243	8000	36	170	900	370	140	25
36/250 – B8	COMEM	250	36	170	1320	-	12	15
52/250 – B9	COMEM	250	52	250	950	480	12	15
52/630 – B9	COMEM	630	52	250	950	480	30	15
24/6300 – B10	COMEM	630	24	125	440	155	30	25
12/4500 – B11	COMEM	4500	12	75	295	85	220	25
24/4500 – B11	COMEM	4500	24	125	445	155	220	25
36/4500 – B11	COMEM	4500	36	170	635	220	220	25

Name – catalogue reference	Standard	Rated current	Nominal voltage	Dry lightning impulse voltage	Creepage distance	Arcing distance	Fastening torque bolt	Fastening torque assembly
		A	kV	kV	(min) mm	(min) mm	Nm	Nm
52/1000 – B12	COMEM	1000	52	250	1430	480	70	25
52/2000 – B12	COMEM	2000	52	250	1430	480	110	25
52/3150 – B12	COMEM	3150	52	250	1430	480	180	25
12/250 DIN - B1	DIN 42531	250	12	75	305	235	12	15
24/250 DIN - B1	DIN 42531	250	24	125	450	310	12	15
36/250 DIN - B1	DIN 42531	250	36	170	607	408	12	15
12/630 DIN – B2	DIN 42532	630	12	75	305	230	30	15
24/630 DIN – B2	DIN 42532	630	24	125	440	315	30	15
36/630 DIN – B2	DIN 42532	630	36	170	662	418	30	15
12/1000 DIN – B3	DIN 42533	1000	12	75	295	85	70	25
24/1000 DIN – B3	DIN 42533	1000	24	125	445	155	70	25
36/1000 DIN – B3	DIN 42533	1000	36	170	635	220	70	25
12/2000 DIN – B3	DIN 42533	2000	12	75	295	85	110	25
24/2000 DIN – B3	DIN 42533	2000	24	125	445	155	110	25
36/2000 DIN – B3	DIN 42533	2000	36	170	635	220	110	25
12/3150 DIN – B3	DIN 42533	3150	12	75	295	85	180	25
24/3150 DIN – B3	DIN 42533	3150	24	125	445	155	180	25
36/3150 DIN – B3	DIN 42533	3150	36	170	635	220	180	25
52/1000 DIN – B4	DIN 42534	1000	52	250	950	480	70	25
52/2000 DIN – B4	DIN 42534	2000	52	250	950	480	110	25
52/3150 DIN – B4	DIN 42534	3150	52	250	950	480	180	25
24/5000 DIN – B14	DIN 42541	5000	24	125	470	260	140	25
24/8000 DIN – B14	DIN 42541	8000	36	125	470	260	140	25
36/5000 DIN – B14	DIN 42541	5000	24	170	555	355	140	25
36/8000 DIN – B14	DIN 42541	8000	36	170	555	355	140	25

Table 4

Mechanical characteristic

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

Um (kV)	Rated current (A)			
	≤ 800	1000 1600	2000 2500	≥3150
≤ 36	500 N	625 N	1000 N	1575
52	800 N	800 N	1250 N	1575 N

Table 5

Cantilever test load (N)

Um (kV)	Rated current (A)			
	≤ 800	1000 1600	2000 2500	≥3150
≤ 36	1000 N	1250 N	2000 N	3150 N
52	1600 N	1600 N	2500 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 COMEM (e-mail: 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.

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 faults, not exceeding the limits according to IEC, are permitted on porcelain insulators used by COMEM on bushings.

Packaging

All porcelain bushings MT type 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 is indicated on the mark placed on the porcelain in agreement with the relevant standard.

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 3 and 4).
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 2. Check that the section of the conductors for connection to the bushing is correct.

Table 3

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 cartoon/wood box.

Lifting

The porcelain bushing has a sturdy packaging; nonetheless, some precautions must be taken during handling to prevent damaging the insulation bushing. Packaged insulation bushing: the ceramic bushing insulator must be handled using the pallet.

Insulation bushings out of the crate: to remove the insulation bushing from the crate screw an eyebolt tightly into the upper end of the conductor. The rope for lifting the bushing must be fastened to the eyebolt so that the bushing cannot be damaged during transport. The best position for transport out of the crate is vertical. The bushing must not be handled using the sheds, as this could compromise correct operation.

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.

Bushing disposal

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

- Brass
- Copper
- Ceramic
- Rubber

Safety

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'apparecchiatura

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



ATTENZIONE

L'installazione, la connessione elettrica e il montaggio del dispositivo devono essere effettuati da personale qualificato e solo secondo questo manuale di istruzione.

È 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 12 kv a 52 kv e correnti nominali da 250 a 8000 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 la normativa IEC 60137.

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

Per una corretta installazione dell'isolatore in ceramica seguire la seguente procedura:

Fare un foro di diametro D (vedi Tabella 3) sulla cassa del trasformatore, assicurandosi che non ci siano superfici irregolari che potrebbero causare problemi per il corretto funzionamento dell'isolatore. I prigionieri per fissare l'isolatore devono essere posizionati lungo una circonferenza di diametro D2 coassiale con il foro fatto in precedenza (Figura 1).

Posizionare la guarnizione fornita (Figura 1). L'isolatore dev'essere posizionato come mostrato in figura 2, applicare una coppia di serraggio di 15 Nm con bullone M10 e 25 Nm con bullone M12 ai dadi di fissaggio della flangia (Figura 2).



Figura 1



Figura 2

L'isolatore in porcellana dev'essere riempito d'olio, fino alla sua fuoriuscita dalla parte superiore dell'isolatore; questo può essere fatto attraverso la vite di sfiato su isolatori con correnti > 630 A (figura 3), o agendo sulla cappa per correnti ≤ 630 A (figura 4).

Alla fine, avvitare il dado sul tirante (figura 3-4) applicando i valori di coppia indicati nella tabella 4.

COMEM suggerisce di rivedere la coppia di serraggio del dado superiore dopo il processo di essiccazione del trasformatore. Nel caso in cui siano forniti gli scaricatori, questi devono essere montati con tutti i materiali forniti a corredo come riportato nella figura 5.

Connessione elettrica



Figura 3



Figura 4

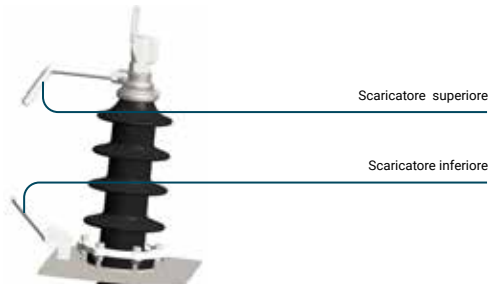


Figura 5



ATTENZIONE

Le connessioni elettriche devono essere effettuate solamente da personale qualificato e preparato in osservanza dei regolamenti in fatto di salute e sicurezza vigenti nel paese di riferimento.

Prestare attenzione alle connessioni elettriche per evitare fenomeni di ionizzazione.

Scegliere la parte di connessioni da usare e collegarle applicando la coppia di serraggio indicata nella Tabella 1, secondo la corrente nominale dell'isolatore in porcellana.

Corrente nominale (A)	Coppia di serraggio consigliata (Nm)
250	12
630	20
1250	30
2000	55
3150	60
4500	75
6300	110
5000-8000	115

Tabella 1

Filettatura del bullone	Coppia di serraggio consigliata (Nm)
M10	25
M12	40
M16	90

Tabella 2



ATTENZIONE

Con il montaggio sul trasformatore dell'isolatore in porcellana, rimuovere l'etichetta verde indicante "QC" (vedere foto sotto) che viene applicata su tutti gli isolatori montati una volta passata l'ispezione interna.



Figura 6



ATTENZIONE

Serrare i bulloni secondo la coppia di serraggio riportata nella tabella 2, poi collegare i cavi al connettore superiore (Figura 6). Dopo la connessione si consiglia di verificare nuovamente il valore di fissaggio seguendo i valori riportati nella tabella 2. Controllare che le connessioni siano fatte correttamente per evitare surriscaldamenti.

Quote di montaggio sul trasformatore

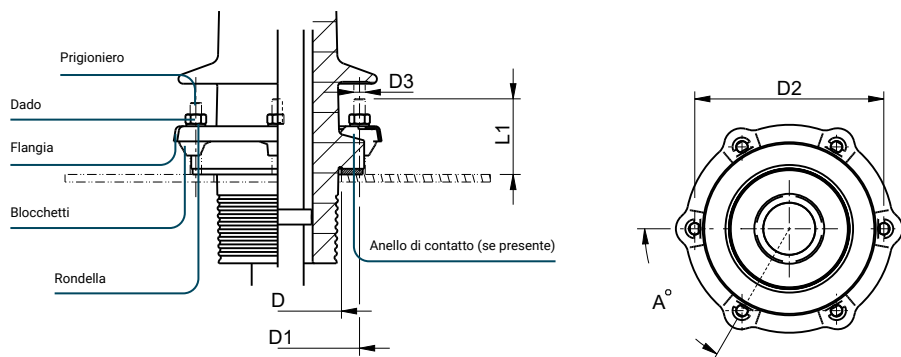


Figura 7

Fissaggio	Tipo di isolatore	A	N° di prigionieri	D±1	D1	D2	D3	L1
A	12 kV - 36 kV/250 A DIN	90°	4	Ø 78	Ø 111	Ø 123	M10	55
A1	12 kV - 36 kV/250 A CENELEC	90°	4	Ø 80	Ø 111	Ø 123	M10	55
B	12 kV - 36 kV/630 A DIN - CENELEC	60°	6	Ø 90	Ø 128	Ø 140	M10	55
C	12 kV - 36 kV/1000 A DIN	60°	6	Ø 110	Ø 163	Ø 180	M12	65
D	12 kV - 36 kV/2000 A ÷ 4500 A DIN	60°	6	Ø 135	Ø 183	Ø 200	M12	70
E	52 kV/1000 A - 3150 A DIN	60°	6	Ø 135	Ø 183	Ø 200	M12	70
E1	52 kV/250 A - 630 A	60°	6	Ø 135	Ø 183	Ø 200	M12	70
F	24 kV - 36 kV/5000 A - 8000 A DIN - EN	36°	10	Ø 200	Ø 255	Ø 280	M12	75
G	12 kV - 36 kV/1250 A CENELEC	60°	6	Ø 110	Ø 165	Ø 185	M12	65
H	12 kV - 36 kV/2000 A - 3150 A CENELEC	60°	6	Ø 135	Ø 185	Ø 205	M12	70
I	24 kV - 6300 A	60°	6	Ø 176	Ø 223	Ø 240	M12	75

Tabella 3

Caratteristiche tecniche

Nome – riferimento del catalogo	Normativa	Corrente	Tensione	Tenuta di	Distanza di	Distanza tra	Coppia di	Coppia di
		nominale	nominale	impulso	dispersione	gli scaricatori	serraggio	serraggio
		A	kV	atmosferico	(min)	del	bullone	del
				kV	mm	montaggio	Nm	montaggio
						Nm		Nm
12/250-P1 – B5	EN 50180	250	12	75	192	145	12	15
12/250-P2 – B5	EN 50180	250	12	75	240	145	12	15
12/250-P4 – B5	EN 50180	250	12	75	372	260	12	15
24/250-P2 – B5	EN 50180	250	24	125	480	260	12	15
24/250-P3 – B5	EN 50180	250	24	125	600	315	12	15
36/250-P1 – B5	EN 50180	250	36	170	576	315	12	15
24/250-P4 – B5	EN 50180	250	24	125	744	465	12	15
36/250-P3 – B5	EN 50180	250	36	170	900	465	12	15
36/250-P4 – B5	EN 50180	250	36	170	1116	485	12	15
12/630-P3 – B6	EN 50180	630	12	75	300	190	30	15
12/630-P4 – B6	EN 50180	630	12	75	372	285	30	15
24/630-P2 – B6	EN 50180	630	24	125	480	285	30	15
24/630-P4 – B6	EN 50180	630	24	125	744	375	30	15
36/630-P2 – B6	EN 50180	630	36	170	720	375	30	15
36/630-P4 – B6	EN 50180	630	36	170	1116	475	30	15
12/1250-P4 – B7	EN 50180	1250	12	75	372	215	70	25
24/1250-P3 – B7	EN 50180	1250	24	125	600	280	70	25
24/1250-P4 – B7	EN 50180	1250	24	125	744	385	70	25
36/1250-P3 – B7	EN 50180	1250	36	170	900	385	70	25
36/1250-P4 – B7	EN 50180	1250	36	170	1116	500	70	25
12/2000-P4 – B7	EN 50180	2000	12	75	372	210	110	25
24/2000-P3 – B7	EN 50180	2000	24	125	600	275	110	25
24/2000-P4 – B7	EN 50180	2000	24	125	744	385	110	25
36/2000-P3 – B7	EN 50180	2000	36	170	900	385	110	25
36/2000-P4 – B7	EN 50180	2000	36	170	1116	495	110	25
12/3150-P4 – B7	EN 50180	3150	12	75	372	210	180	25
24/3150-P3 – B7	EN 50180	3150	24	125	600	275	180	25
24/3150-P4 – B7	EN 50180	3150	24	125	744	385	180	25
36/3150-P3 – B7	EN 50180	3150	36	170	900	385	180	25
36/3150-P4 – B7	EN 50180	3150	36	170	1116	495	180	25
52/1250-P1 – B13	EN 50180	1250	52	250	832	480	70	25
52/2000-P1 – B13	EN 50180	2000	52	250	832	480	110	25
52/3150-P1 – B13	EN 50180	3150	52	250	832	480	180	25
52/1250-P3 – B13	EN 50180	1250	52	250	1300	480	70	25
52/2000-P3 – B13	EN 50180	2000	52	250	1300	480	110	25
52/3150-P3 – B13	EN 50180	3150	52	250	1300	480	180	25
52/1250-P4 – B13	EN 50180	1250	52	250	1612	520	70	25
52/2000-P4 – B13	EN 50180	2000	52	250	1612	520	110	25
52/3150-P4 – B13	EN 50180	3150	52	250	1612	520	180	25
24/5000-P2 – B15	EN 50243	5000	24	125	480	270	140	25
24/8000-P2 – B15	EN 50243	8000	24	125	480	270	140	25
24/5000-P4 – B15	EN 50243	5000	24	125	744	380	140	25
24/8000-P4 – B15	EN 50243	8000	24	125	744	380	140	25
36/5000-P2 – B15	EN 50243	5000	36	170	720	380	140	25
36/8000-P2 – B15	EN 50243	8000	36	170	720	380	140	25
36/5000-P3 – B15	EN 50243	5000	36	170	900	370	140	25
36/8000-P3 – B15	EN 50243	8000	36	170	900	370	140	25
36/250 – B8	COMEM	250	36	170	1320	-	12	15
52/250 – B9	COMEM	250	52	250	950	480	12	15
52/630 – B9	COMEM	630	52	250	950	480	30	15
24/6300 – B10	COMEM	630	24	125	440	155	30	25
12/4500 – B11	COMEM	4500	12	75	295	85	220	25
24/4500 – B11	COMEM	4500	24	125	445	155	220	25
36/4500 – B11	COMEM	4500	36	170	635	220	220	25

Nome – riferimento del catalogo	Normativa	Corrente	Tensione	Tenuta di	Distanza di	Distanza tra	Coppia di	Coppia di
		nominale	nominale	impulso	dispersione	gli scaricatori	serraggio del	serraggio del
		A	kV	atmosferico	(min)	(min)	bullone	montaggio
				kV	mm	mm	Nm	Nm
52/1000 – B12	COMEM	1000	52	250	1430	480	70	25
52/2000 – B12	COMEM	2000	52	250	1430	480	110	25
52/3150 – B12	COMEM	3150	52	250	1430	480	180	25
12/250 DIN - B1	DIN 42531	250	12	75	305	235	12	15
24/250 DIN - B1	DIN 42531	250	24	125	450	310	12	15
36/250 DIN - B1	DIN 42531	250	36	170	607	408	12	15
12/630 DIN – B2	DIN 42532	630	12	75	305	230	30	15
24/630 DIN – B2	DIN 42532	630	24	125	440	315	30	15
36/630 DIN – B2	DIN 42532	630	36	170	662	418	30	15
12/1000 DIN – B3	DIN 42533	1000	12	75	295	85	70	25
24/1000 DIN – B3	DIN 42533	1000	24	125	445	155	70	25
36/1000 DIN – B3	DIN 42533	1000	36	170	635	220	70	25
12/2000 DIN – B3	DIN 42533	2000	12	75	295	85	110	25
24/2000 DIN – B3	DIN 42533	2000	24	125	445	155	110	25
36/2000 DIN – B3	DIN 42533	2000	36	170	635	220	110	25
12/3150 DIN – B3	DIN 42533	3150	12	75	295	85	180	25
24/3150 DIN – B3	DIN 42533	3150	24	125	445	155	180	25
36/3150 DIN – B3	DIN 42533	3150	36	170	635	220	180	25
52/1000 DIN – B4	DIN 42534	1000	52	250	950	480	70	25
52/2000 DIN – B4	DIN 42534	2000	52	250	950	480	110	25
52/3150 DIN – B4	DIN 42534	3150	52	250	950	480	180	25
24/5000 DIN – B14	DIN 42541	5000	24	125	470	260	140	25
24/8000 DIN – B14	DIN 42541	8000	36	125	470	260	140	25
36/5000 DIN – B14	DIN 42541	5000	24	170	555	355	140	25
36/8000 DIN – B14	DIN 42541	8000	36	170	555	355	140	25

Tabella 4

Caratteristiche meccaniche

Carico funzionamento ammissibile (isolatori installati a $\leq 30^\circ$ dalla verticale) (N)

Um (kV)	Corrente nominale (A)			
	≤ 800	1000 1600	2000 2500	≥ 3150
≤ 36	500 N	625 N	1000 N	1575
52	800 N	800 N	1250 N	1575 N

Tabella 5

Carico di test (N)

Um (kV)	Corrente nominale (A)			
	≤ 800	1000 1600	2000 2500	≥ 3150
≤ 36	1000 N	1250 N	2000 N	3150 N
52	1600 N	1600 N	2500 N	3150 N

Tabella 6

Condizioni di funzionamento

Gli isolatori in porcellana possono essere utilizzati fino a un'altitudine di 1000 m. Per installazioni ad altitudini superiori si prega di contattare COMEM (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 permesse in accordo alla normativa IEC 60076-7.

Funzionamento e manutenzione

Smalto

Lo smalto sugli isolatori serve soprattutto ad offrire una superficie liscia che impedisca allo sporco di fermarsi e che sia anche più facile a pulirsi. A causa delle tecniche di fabbricazione, non sempre i difetti dello smalto sono evitabili e le normative permettono difetti minori entro certi limiti. I difetti dello smalto che non superino i limiti indicati nella normativa IEC, sono consentiti sugli isolatori in porcellana usati da COMEM.

Imballo

Tutti gli isolatori in porcellana di Media Tensione vengono spediti all'interno di una scatola di cartone posizionata su un pallet per facilitare il trasporto e lo stoccaggio.

Accettazione

Alla ricezione della merce, il Cliente deve svolgere le seguenti operazioni:

- controllare l'integrità dello stato dell'imballo;
- aprire l'imballo rimuovendo il coperchio;
- verificare che gli elementi di fissaggio siano intatti e ben imballati;
- verificare che non ci siano rotture.

Se vengono riscontrati dei danni, si prega di contattare COMEM (mail customerservice@it.comem.com) fornendo i riferimenti di consegna e di ordine.

Dati nominali

I dati nominali sono indicati sul marchio posto sulla porcellana in accordo alla normativa di riferimento.

Stoccaggio

L'isolatore in porcellana dev'essere stoccato nell'imballo originale e al chiuso.

Le temperature di stoccaggio ammesse sono fra -40°C e i 60°C. Per preservare l'isolatore, è strettamente consigliato di mantenere l'isolatore di porcellana chiuso all'interno della sua scatola di cartone/legno.

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 il serraggio del dado superiore (figura 3 e 4, Tabella 4).
"Sibili" a livello della flangia	Effetto Corona	Controllare la tensione applicata. 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 possano 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 nella tabella 2. Controllare che la sezione dei conduttori per la connessione dell'isolatore sia corretta.

Tabella 7

Sollevamento

L'isolatore in porcellana presenta un imballo solido; tuttavia, sono necessarie alcune precauzioni durante gli spostamenti per evitare di danneggiarlo. L'isolatore in porcellana imballato dev'essere maneggiato utilizzando il pallet.

Isolatori in porcellana fuori dall'imballo: per rimuoverlo dall'imballo, avvitare saldamente un bullone nell'estremità superiore del tirante. La fune per il sollevamento dell'isolatore deve essere fissata all'occhiello in modo che l'isolatore non possa essere danneggiato durante il trasporto. La migliore posizione per il trasporto fuori dall'imballo è la posizione verticale. L'isolatore non può essere maneggiato usando le alette, poiché ciò potrebbe compromettere l'operazione.

Pulizia

E' raccomandata la pulizia delle alette durante la manutenzione periodica del trasformatore. Se l'isolatore è particolarmente sporco a causa dei livelli di inquinamento dell'ambiente in cui si trova installato, si raccomanda di strofinare l'intera superficie con una spugna morbida imbevuta di una soluzione di sapone e acqua a 50°C. L'isolatore dev'essere poi attentamente risciacquato con acqua.

Smaltimento dell'isolatore

In caso di smaltimento, fare riferimento alla legislazione vigente nel paese interessato. I materiali principali dell'isolatore in porcellana sono:

- Ottone
- Rame
- Ceramica
- Gomma

Sicherheit

Sicherheitshinweise

Stellen Sie sicher, dass jegliche Person, die den „Porzellandurchführungen“ installiert, in Betrieb nimmt und bedient:


- technisch qualifiziert und kompetent ist
- diese Montageanleitung in vollem Umfang beachtet

Unsachgemäße Bedienung oder Fehlanwendungen könnten Folgendes gefährden:

- 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 in Übereinstimmung mit dieser Betriebsanleitung vorgenommen werden. Es liegt in der Verantwortung des Benutzers sicherzustellen, dass das Gerät nur bestimmungsgemäß verwendet wird. Vermeiden Sie aus Sicherheitsgründen bitte jegliche unbefugten und unsachgemäßen Eingriffe.	

	WARNUNG
Alle maßgeblichen Brandschutzvorschriften müssen streng beachtet werden.	

Produktbeschreibung

Diese Anleitung trifft für Porzellandurchführungen mit Nennspannungen von 12 kV bis 52 kV und Nennströmen von 250 A bis 8000 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 nach den Vorschriften der DIN EN 60137 gestaltet und gefertigt.

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 auf dem Transformatorank
Um den Isolator der Porzellan-Durchführung fachgerecht zu installieren, die nachstehende Verfahrensweisung befolgen:
Ein Loch mit einem Durchmesser D (siehe Tabelle 3) in das Gehäuse des Transformators bohren. Dabei darauf achten, dass die Oberfläche eben ist, da Unebenheiten die ordnungsgemäße Funktion der Durchführung beeinträchtigen könnten. Die Stiftschrauben zum Befestigen der Stiftschraube müssen entlang eines Kreises mit dem Durchmesser D2 um die zuvor erstellte Bohrung angeordnet werden (Abbildung 1).
Den mitgelieferten Dichtungsring platzieren (Abbildung 1). Die Durchführung muss wie in Abbildung 2 angegeben positioniert werden. Verwenden Sie ein Anzugsmoment von 15 Nm mit Stiftschraube M10 und 25 Nm mit Stiftschraube M12 zum Anbringen der Muttern auf dem Flansch (Abbildung 2).



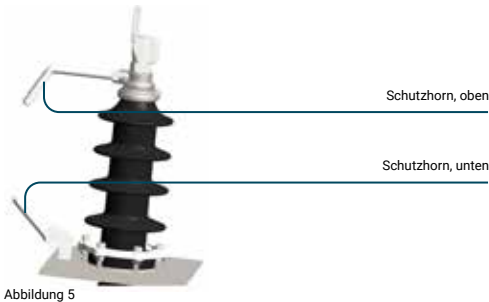
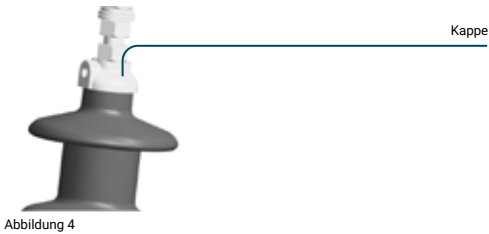
Abbildung 1



Abbildung 2

Die Porzellandurchführung muss mit Öl gefüllt sein, damit es oben aus der Durchführung austritt. Dies kann durch die Entlüftungsschraube an der Porzellandurchführung mit einem Strom > 630 A erfolgen (Abbildung 3) oder durch Einwirken auf die Kappe bei einem Strom ≤ 630 A (Abbildung 4). Danach die Mutter auf dem Bolzen verschrauben (Abbildung 3-4) und dazu die empfohlenen Anzugsmomente aus Tabelle 4 anwenden. COMEM empfiehlt, das Anzugsmoment der oberen Mutter nach dem Trocknen des Transformators erneut zu überprüfen. Werden Funkenhörer geliefert, müssen diese mit sämtlichen Begleitmaterialien montiert werden, wie in Abbildung 5 angegeben.

Elektrischer Anschluss



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.

Nennstrom (A)	Empfohlenes Anzugsmoment (Nm)
250	12
630	20
1250	30
2000	55
3150	60
4500	75
6300	110
5000-8000	115

Tabelle 1

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

Tabelle 2



VORSICHT

Entfernen Sie bei der Montage der Porzellandurchführung bitte das grüne „QC“-Etikett (siehe Bild unten), das wir auf jeder montierten Durchführung anbringen, sobald diese die interne Sicht- und Sauberkeitsprüfung durchlaufen hat.



Abbildung 6



VORSICHT

Die Schrauben mit dem in Tabelle 2 angegebenen Anzugsdrehmoment anziehen, dann die Kabel am oberen Anschluss anschließen (Abbildung 6). Nachdem das Kabel angeschlossen wurde, sollte das Anzugsdrehmoment nochmals überprüft und mit den Werten in Tabelle 2 verglichen werden. Das Schraubenpaar wird anhand der Festigkeitsklasse der Schraube festgelegt, wobei darauf zu achten ist, dass es am Anschluss nicht zu einer Überhitzung kommt.

Montageabmessungen am Transformatortank

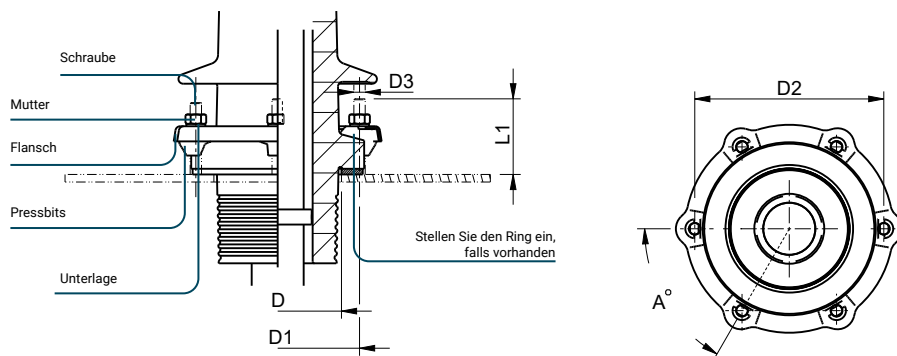


Abbildung 7

Befestigung	Durchführungstyp	A	Anzahl der Schrauben	D±1	D1	D2	D3	L1
A	12 kV - 36 kV/250 A DIN	90°	4	Ø 78	Ø 111	Ø 123	M10	55
A1	12 kV - 36 kV/250 A CENELEC	90°	4	Ø 80	Ø 111	Ø 123	M10	55
B	12 kV - 36 kV/630 A DIN - CENELEC	60°	6	Ø 90	Ø 128	Ø 140	M10	55
C	12 kV - 36 kV/1000 A DIN	60°	6	Ø 110	Ø 163	Ø 180	M12	65
D	12 kV - 36 kV/2000 A ÷ 4500 A DIN	60°	6	Ø 135	Ø 183	Ø 200	M12	70
E	52 kV/1000 A - 3150 A DIN	60°	6	Ø 135	Ø 183	Ø 200	M12	70
E1	52 kV/250 A - 630 A	60°	6	Ø 135	Ø 183	Ø 200	M12	70
F	24 kV - 36 kV/5000 A - 8000 A DIN - EN	36°	10	Ø 200	Ø 255	Ø 280	M12	75
G	12 kV - 36 kV/1250 A CENELEC	60°	6	Ø 110	Ø 165	Ø 185	M12	65
H	12 kV - 36 kV/2000 A - 3150 A CENELEC	60°	6	Ø 135	Ø 185	Ø 205	M12	70
I	24 kV - 6300 A	60°	6	Ø 176	Ø 223	Ø 240	M12	75

Tabelle 3

Technische Merkmale

Name – Katalogreferenz	Standard	Nennstrom	Nennspannung		Blitzstoßspannung	Kriechstrecke (min) mm	Schlagweite (min) mm	Anzugsmoment Schraube Nm	Anzugsmoment Baugruppe Nm
		A	kV	kV					
12/250-P1 – B5	EN 50180	250	12	75	192	145	12	15	
12/250-P2 – B5	EN 50180	250	12	75	240	145	12	15	
12/250-P4 – B5	EN 50180	250	12	75	372	260	12	15	
24/250-P2 – B5	EN 50180	250	24	125	480	260	12	15	
24/250-P3 – B5	EN 50180	250	24	125	600	315	12	15	
36/250-P1 – B5	EN 50180	250	36	170	576	315	12	15	
24/250-P4 – B5	EN 50180	250	24	125	744	465	12	15	
36/250-P3 – B5	EN 50180	250	36	170	900	465	12	15	
36/250-P4 – B5	EN 50180	250	36	170	1116	485	12	15	
12/630-P3 – B6	EN 50180	630	12	75	300	190	30	15	
12/630-P4 – B6	EN 50180	630	12	75	372	285	30	15	
24/630-P2 – B6	EN 50180	630	24	125	480	285	30	15	
24/630-P4 – B6	EN 50180	630	24	125	744	375	30	15	
36/630-P2 – B6	EN 50180	630	36	170	720	375	30	15	
36/630-P4 – B6	EN 50180	630	36	170	1116	475	30	15	
12/1250-P4 – B7	EN 50180	1250	12	75	372	215	70	25	
24/1250-P3 – B7	EN 50180	1250	24	125	600	280	70	25	
24/1250-P4 – B7	EN 50180	1250	24	125	744	385	70	25	
36/1250-P3 – B7	EN 50180	1250	36	170	900	385	70	25	
36/1250-P4 – B7	EN 50180	1250	36	170	1116	500	70	25	
12/2000-P4 – B7	EN 50180	2000	12	75	372	210	110	25	
24/2000-P3 – B7	EN 50180	2000	24	125	600	275	110	25	
24/2000-P4 – B7	EN 50180	2000	24	125	744	385	110	25	
36/2000-P3 – B7	EN 50180	2000	36	170	900	385	110	25	
36/2000-P4 – B7	EN 50180	2000	36	170	1116	495	110	25	
12/3150-P4 – B7	EN 50180	3150	12	75	372	210	180	25	
24/3150-P3 – B7	EN 50180	3150	24	125	600	275	180	25	
24/3150-P4 – B7	EN 50180	3150	24	125	744	385	180	25	
36/3150-P3 – B7	EN 50180	3150	36	170	900	385	180	25	
36/3150-P4 – B7	EN 50180	3150	36	170	1116	495	180	25	
52/1250-P1 – B13	EN 50180	1250	52	250	832	480	70	25	
52/2000-P1 – B13	EN 50180	2000	52	250	832	480	110	25	
52/3150-P1 – B13	EN 50180	3150	52	250	832	480	180	25	
52/1250-P3 – B13	EN 50180	1250	52	250	1300	480	70	25	
52/2000-P3 – B13	EN 50180	2000	52	250	1300	480	110	25	
52/3150-P3 – B13	EN 50180	3150	52	250	1300	480	180	25	
52/1250-P4 – B13	EN 50180	1250	52	250	1612	520	70	25	
52/2000-P4 – B13	EN 50180	2000	52	250	1612	520	110	25	
52/3150-P4 – B13	EN 50180	3150	52	250	1612	520	180	25	
24/5000-P2 – B15	EN 50243	5000	24	125	480	270	140	25	
24/8000-P2 – B15	EN 50243	8000	24	125	480	270	140	25	
24/5000-P4 – B15	EN 50243	5000	24	125	744	380	140	25	
24/8000-P4 – B15	EN 50243	8000	24	125	744	380	140	25	
36/5000-P2 – B15	EN 50243	5000	36	170	720	380	140	25	
36/8000-P2 – B15	EN 50243	8000	36	170	720	380	140	25	
36/5000-P3 – B15	EN 50243	5000	36	170	900	370	140	25	
36/8000-P3 – B15	EN 50243	8000	36	170	900	370	140	25	
36/250 – B8	COMEM	250	36	170	1320	-	12	15	
52/250 – B9	COMEM	250	52	250	950	480	12	15	
52/630 – B9	COMEM	630	52	250	950	480	30	15	
24/6300 – B10	COMEM	630	24	125	440	155	30	25	
12/4500 – B11	COMEM	4500	12	75	295	85	220	25	
24/4500 – B11	COMEM	4500	24	125	445	155	220	25	
36/4500 – B11	COMEM	4500	36	170	635	220	220	25	

Name – Katalogreferenz	Standard	Nennstrom	Nennspannung	Blitzstoßspannung	Kriechstrecke	Schlagweite	Anzugsmoment	Anzugsmoment
		A	kV	kV	(min) mm	(min) mm	Schraube Nm	Baugruppe Nm
52/1000 – B12	COMEM	1000	52	250	1430	480	70	25
52/2000 – B12	COMEM	2000	52	250	1430	480	110	25
52/3150 – B12	COMEM	3150	52	250	1430	480	180	25
12/250 DIN - B1	DIN 42531	250	12	75	305	235	12	15
24/250 DIN - B1	DIN 42531	250	24	125	450	310	12	15
36/250 DIN - B1	DIN 42531	250	36	170	607	408	12	15
12/630 DIN – B2	DIN 42532	630	12	75	305	230	30	15
24/630 DIN – B2	DIN 42532	630	24	125	440	315	30	15
36/630 DIN – B2	DIN 42532	630	36	170	662	418	30	15
12/1000 DIN – B3	DIN 42533	1000	12	75	295	85	70	25
24/1000 DIN – B3	DIN 42533	1000	24	125	445	155	70	25
36/1000 DIN – B3	DIN 42533	1000	36	170	635	220	70	25
12/2000 DIN – B3	DIN 42533	2000	12	75	295	85	110	25
24/2000 DIN – B3	DIN 42533	2000	24	125	445	155	110	25
36/2000 DIN – B3	DIN 42533	2000	36	170	635	220	110	25
12/3150 DIN – B3	DIN 42533	3150	12	75	295	85	180	25
24/3150 DIN – B3	DIN 42533	3150	24	125	445	155	180	25
36/3150 DIN – B3	DIN 42533	3150	36	170	635	220	180	25
52/1000 DIN – B4	DIN 42534	1000	52	250	950	480	70	25
52/2000 DIN – B4	DIN 42534	2000	52	250	950	480	110	25
52/3150 DIN – B4	DIN 42534	3150	52	250	950	480	180	25
24/5000 DIN – B14	DIN 42541	5000	24	125	470	260	140	25
24/8000 DIN – B14	DIN 42541	8000	36	125	470	260	140	25
36/5000 DIN – B14	DIN 42541	5000	24	170	555	355	140	25
36/8000 DIN – B14	DIN 42541	8000	36	170	555	355	140	25

Tabelle 4

Mechanische Eigenschaften

Betriebslast am freitragenden Teil (Durchführung $\leq 30^\circ$ von der Vertikale installiert) (N)

Um (kV)	Bemessungsstrom (A)			
	≤ 800	1000 1600	2000 2500	≥ 3150
≤ 36	500 N	625 N	1000 N	1575
52	800 N	800 N	1250 N	1575 N

Tabelle 5

Prüflast am freitragenden Teil (N)

Um (kV)	Bemessungsstrom (A)			
	≤ 800	1000 1600	2000 2500	≥ 3150
≤ 36	1000 N	1250 N	2000 N	3150 N
52	1600 N	1600 N	2500 N	3150 N

Tabelle 6

Betriebsbedingungen

Porzellandurchführungen können bis zu einer Höhe über NN von 1000 m verwendet werden. Zur Installation auf größeren Höhen wenden Sie sich bitte an COMEM (E-Mail: customerservice@it.comem.com).

Temperatur der Umgebungsluft:

- -40°C zu 60°C (auf Wunsch -60°C)

- Temperatur des Transformatorenöls:

- bei Normlast: max. 100°C

- Tagesdurchschnitt: 90°C

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

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. Glasurfehler, die die Grenzwerte der IEC nicht überschreiten, sind auf von COMEM auf Durchführungen verwendeten Porzellanisolatoren zulässig.

Verpackung

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

Annahme

Bei Erhalt der Durchführung muss der Kunde die folgenden Vorgänge ausführen:

- Die Außenfläche der Verpackung prüfen, um zu kontrollieren, ob sie unversehrt ist.
- Den Karton öffnen, hierzu den Deckel abnehmen.
- Überprüfen, ob die Befestigungselemente intakt und gut befestigt sind.
- Überprüfen, ob evtl. Brüche vorhanden sind.

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 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 zwischen -40 °C und 60 °C . Es wird dringend empfohlen, die Porzellan-Durchführung in dem Karton bzw. der Holzkriste aufzubewahren, um sie unversehrt zu erhalten.

Heben

Die Porzellan-Durchführung hat eine stabile Verpackung; dennoch müssen bei der Handhabung einige Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um eine Beschädigung der Isolierdurchführung zu vermeiden. Verpackte Isolierdurchführung: Die Porzellan-Isolierdurchführung muss während des Hebens und Transports auf der Palette gelassen werden. Herausnehmen der Isolierdurchführung aus der Kiste: Um die Isolierdurchführung aus der Kiste zu nehmen, eine Ringschraube fest am oberen Ende des Leiters verschrauben. Das Seil zum Anheben der Durchführung muss so an der Ringschraube befestigt werden, dass die Durchführung während des Transports nicht beschädigt werden kann. Am besten wird sie senkrecht transportiert. Die Durchführung darf nicht an den Schirmen angehoben werden, da deren Funktion dadurch beeinträchtigt werden könnte.

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. Die Durchführung muss danach sorgfältig mit Leitungswasser gespült werden.

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

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.
Oben an der Durchführung tritt Öl aus	Undichte Stelle	Die Mutter an der Kappe der Durchführung fester anziehen (Abbildungen 3 und 4).
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 2 angegebenen Anzugsdrehmomenten anziehen. Überprüfen, ob der Querschnitt des Leiters, der an die Durchführung angeschlossen ist, richtig ist.

Tabelle 7

Seguridad

Instrucciones de seguridad

Asegúrese de que la persona que instale, ponga en funcionamiento y trabaje con el aislador de porcelana:

- posee las cualificaciones técnicas necesarias y es competente
- cumple todas las instrucciones de montaje

Unas operaciones no correctas o un mal uso puede suponer un peligro para:

- la integridad física y los miembros del cuerpo
- el 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 a relativas reglas de seguridad nacionales.



PRECAUCIÓN

La instalación, la conexión eléctrica y el montaje del equipo sólo pueden ser realizados por personal cualificado y de acuerdo con este manual de instrucciones.

Es responsabilidad del usuario asegurarse de que el equipo se utilice únicamente para la aplicación especificada. Por cuestiones de seguridad, evite cualquier trabajo no autorizado e inadecuado.



ADVERTENCIA

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

Descripción del producto

Estas instrucciones son aplicables a los aisladores de porcelana con tensiones nominales de 12 kV a 52 kV y corrientes nominales de 250 A a 8000 A. Estos aisladores están diseñados para funcionar con la parte superior en el aire y la parte inferior sumergida en el aceite del transformador. Los aisladores de porcelana han sido diseñados y fabricados de conformidad con la norma IEC 60137.

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 la caja del transformador

Para la correcta instalación del aislante del aislador cerámico, siga el siguiente procedimiento:

Realice un agujero de diámetro D (ver Tabla 3) en la caja del transformador, asegurándose de que no haya superficies irregulares que puedan causar problemas para el correcto funcionamiento del aislador. Los pernos para la fijación del aislador deben colocarse a lo largo de una circunferencia de diámetro D2, coaxial con el orificio realizado anteriormente (figura 1).

Coloque la junta suministrada (Figura 1). El aislador debe colocarse como se muestra en la figura 2, aplique un par de apriete de 15 Nm con el perno M10 y 25 Nm con el perno M12 a las tuercas de fijación de la brida (figura 2).



Figura 1



Figura 2

El aislador de porcelana se llenará de aceite hasta que salga por su parte superior; esto se puede hacer a través del tornillo de purga en aisladores con corriente >630 A (figura 3) o actuando sobre el tapón para corrientes ≤ 630 A (figura 4).

Al final, atornille la tuerca sobre el perno (figura 3-4) aplicando los valores de par de apriete recomendados en la tabla 4. COMEM sugiere comprobar el par de apriete de la tuerca superior después del proceso de secado del transformador. En caso de que se proporcionen cuernos, estos deben montarse con todos los materiales de acompañamiento como se informa en la figura 5.

Conexión eléctrica



Figura 3



Figura 4

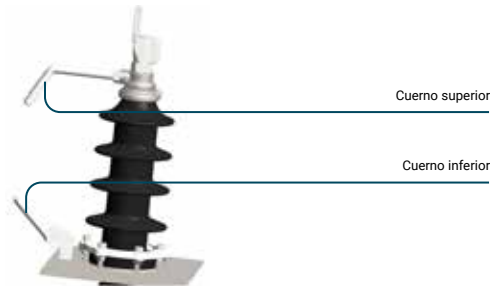


Figura 5



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 aislador de porcelana.

Corriente nominal (A)	Par de apriete recomendado (Nm)
250	12
630	20
1250	30
2000	55
3150	60
4500	75
6300	110
5000-8000	115

Tabla 1

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

Tabla 2



PRECAUCIÓN

Con el montaje del aislador de porcelana en el transformador, retire la etiqueta verde "QC" (ver imagen inferior) que colocamos en cada aislador montado una vez que pasa la inspección visual.



Figura 6



PRECAUCIÓN

Apriete los tornillos con el par de apriete indicado en la tabla 2 y conecte los cables al conector terminal superior (Figura 6). Después del cableado se recomienda comprobar de nuevo el par de apriete de fijación siguiendo los valores indicados en la tabla 2. Compruebe que las conexiones se realizan correctamente para evitar el sobrecalentamiento.

Dimensiones de montaje en el tanque del transformador

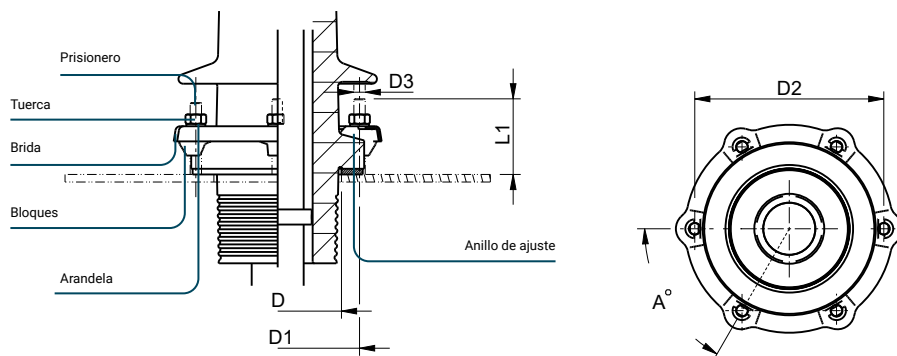


Figura 7

Fijación	Tipo de aislador	A	N° de perno	D±1	D1	D2	D3	L1
A	12 kV - 36 kV/250 A DIN	90°	4	Ø 78	Ø 111	Ø 123	M10	55
A1	12 kV - 36 kV/250 A CENELEC	90°	4	Ø 80	Ø 111	Ø 123	M10	55
B	12 kV - 36 kV/630 A DIN - CENELEC	60°	6	Ø 90	Ø 128	Ø 140	M10	55
C	12 kV - 36 kV/1000 A DIN	60°	6	Ø 110	Ø 163	Ø 180	M12	65
D	12 kV - 36 kV/2000 A ÷ 4500 A DIN	60°	6	Ø 135	Ø 183	Ø 200	M12	70
E	52 kV/1000 A - 3150 A DIN	60°	6	Ø 135	Ø 183	Ø 200	M12	70
E1	52 kV/250 A - 630 A	60°	6	Ø 135	Ø 183	Ø 200	M12	70
F	24 kV - 36 kV/5000 A - 8000 A DIN - EN	36°	10	Ø 200	Ø 255	Ø 280	M12	75
G	12 kV - 36 kV/1250 A CENELEC	60°	6	Ø 110	Ø 165	Ø 185	M12	65
H	12 kV - 36 kV/2000 A - 3150 A CENELEC	60°	6	Ø 135	Ø 185	Ø 205	M12	70
I	24 kV - 6300 A	60°	6	Ø 176	Ø 223	Ø 240	M12	75

Tabla 3

Características técnicas

Nombre - referencia del catálogo	Estándar	Corriente	Tensión	Tensión de	Distancia de	Distancia de	Par de	Conjunto
		nominal	nominal	impulso de	fuga	arqueo	apriete del	de par de
		A	kV	rayo seco	(mín)	(mín)	perno	apriete
				kV	mm	mm	Nm	Nm
12/250-P1 – B5	EN 50180	250	12	75	192	145	12	15
12/250-P2 – B5	EN 50180	250	12	75	240	145	12	15
12/250-P4 – B5	EN 50180	250	12	75	372	260	12	15
24/250-P2 – B5	EN 50180	250	24	125	480	260	12	15
24/250-P3 – B5	EN 50180	250	24	125	600	315	12	15
36/250-P1 – B5	EN 50180	250	36	170	576	315	12	15
24/250-P4 – B5	EN 50180	250	24	125	744	465	12	15
36/250-P3 – B5	EN 50180	250	36	170	900	465	12	15
36/250-P4 – B5	EN 50180	250	36	170	1116	485	12	15
12/630-P3 – B6	EN 50180	630	12	75	300	190	30	15
12/630-P4 – B6	EN 50180	630	12	75	372	285	30	15
24/630-P2 – B6	EN 50180	630	24	125	480	285	30	15
24/630-P4 – B6	EN 50180	630	24	125	744	375	30	15
36/630-P2 – B6	EN 50180	630	36	170	720	375	30	15
36/630-P4 – B6	EN 50180	630	36	170	1116	475	30	15
12/1250-P4 – B7	EN 50180	1250	12	75	372	215	70	25
24/1250-P3 – B7	EN 50180	1250	24	125	600	280	70	25
24/1250-P4 – B7	EN 50180	1250	24	125	744	385	70	25
36/1250-P3 – B7	EN 50180	1250	36	170	900	385	70	25
36/1250-P4 – B7	EN 50180	1250	36	170	1116	500	70	25
12/2000-P4 – B7	EN 50180	2000	12	75	372	210	110	25
24/2000-P3 – B7	EN 50180	2000	24	125	600	275	110	25
24/2000-P4 – B7	EN 50180	2000	24	125	744	385	110	25
36/2000-P3 – B7	EN 50180	2000	36	170	900	385	110	25
36/2000-P4 – B7	EN 50180	2000	36	170	1116	495	110	25
12/3150-P4 – B7	EN 50180	3150	12	75	372	210	180	25
24/3150-P3 – B7	EN 50180	3150	24	125	600	275	180	25
24/3150-P4 – B7	EN 50180	3150	24	125	744	385	180	25
36/3150-P3 – B7	EN 50180	3150	36	170	900	385	180	25
36/3150-P4 – B7	EN 50180	3150	36	170	1116	495	180	25
52/1250-P1 – B13	EN 50180	1250	52	250	832	480	70	25
52/2000-P1 – B13	EN 50180	2000	52	250	832	480	110	25
52/3150-P1 – B13	EN 50180	3150	52	250	832	480	180	25
52/1250-P3 – B13	EN 50180	1250	52	250	1300	480	70	25
52/2000-P3 – B13	EN 50180	2000	52	250	1300	480	110	25
52/3150-P3 – B13	EN 50180	3150	52	250	1300	480	180	25
52/1250-P4 – B13	EN 50180	1250	52	250	1612	520	70	25
52/2000-P4 – B13	EN 50180	2000	52	250	1612	520	110	25
52/3150-P4 – B13	EN 50180	3150	52	250	1612	520	180	25
24/5000-P2 – B15	EN 50243	5000	24	125	480	270	140	25
24/8000-P2 – B15	EN 50243	8000	24	125	480	270	140	25
24/5000-P4 – B15	EN 50243	5000	24	125	744	380	140	25
24/8000-P4 – B15	EN 50243	8000	24	125	744	380	140	25
36/5000-P2 – B15	EN 50243	5000	36	170	720	380	140	25
36/8000-P2 – B15	EN 50243	8000	36	170	720	380	140	25
36/5000-P3 – B15	EN 50243	5000	36	170	900	370	140	25
36/8000-P3 – B15	EN 50243	8000	36	170	900	370	140	25
36/250 – B8	COMEM	250	36	170	1320	-	12	15
52/250 – B9	COMEM	250	52	250	950	480	12	15
52/630 – B9	COMEM	630	52	250	950	480	30	15
24/6300 – B10	COMEM	630	24	125	440	155	30	25
12/4500 – B11	COMEM	4500	12	75	295	85	220	25
24/4500 – B11	COMEM	4500	24	125	445	155	220	25
36/4500 – B11	COMEM	4500	36	170	635	220	220	25

Nombre - referencia del catálogo	Estándar	Corriente nominal	Tensión nominal	Tensión de impulso de rayo seco	Distancia de fuga (mín)	Distancia de arqueo (mín)	Par de apriete del perno Nm	Conjunto de par de apriete Nm
		A	kV	kV	mm	mm		
52/1000 – B12	COMEM	1000	52	250	1430	480	70	25
52/2000 – B12	COMEM	2000	52	250	1430	480	110	25
52/3150 – B12	COMEM	3150	52	250	1430	480	180	25
12/250 DIN - B1	DIN 42531	250	12	75	305	235	12	15
24/250 DIN - B1	DIN 42531	250	24	125	450	310	12	15
36/250 DIN - B1	DIN 42531	250	36	170	607	408	12	15
12/630 DIN – B2	DIN 42532	630	12	75	305	230	30	15
24/630 DIN – B2	DIN 42532	630	24	125	440	315	30	15
36/630 DIN – B2	DIN 42532	630	36	170	662	418	30	15
12/1000 DIN – B3	DIN 42533	1000	12	75	295	85	70	25
24/1000 DIN – B3	DIN 42533	1000	24	125	445	155	70	25
36/1000 DIN – B3	DIN 42533	1000	36	170	635	220	70	25
12/2000 DIN – B3	DIN 42533	2000	12	75	295	85	110	25
24/2000 DIN – B3	DIN 42533	2000	24	125	445	155	110	25
36/2000 DIN – B3	DIN 42533	2000	36	170	635	220	110	25
12/3150 DIN – B3	DIN 42533	3150	12	75	295	85	180	25
24/3150 DIN – B3	DIN 42533	3150	24	125	445	155	180	25
36/3150 DIN – B3	DIN 42533	3150	36	170	635	220	180	25
52/1000 DIN – B4	DIN 42534	1000	52	250	950	480	70	25
52/2000 DIN – B4	DIN 42534	2000	52	250	950	480	110	25
52/3150 DIN – B4	DIN 42534	3150	52	250	950	480	180	25
24/5000 DIN – B14	DIN 42541	5000	24	125	470	260	140	25
24/8000 DIN – B14	DIN 42541	8000	36	125	470	260	140	25
36/5000 DIN – B14	DIN 42541	5000	24	170	555	355	140	25
36/8000 DIN – B14	DIN 42541	8000	36	170	555	355	140	25

Tabla 4

Características mecánicas

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

Um (kV)	Corriente nominal (A)			
	≤ 800	1000 1600	2000 2500	≥3150
≤ 36	500 N	625 N	1000 N	1575
52	800 N	800 N	1250 N	1575 N

Tabla 5

Carga de ensayo en voladizo (N)

Um (kV)	Corriente nominal (A)			
	≤ 800	1000 1600	2000 2500	≥3150
≤ 36	1000 N	1250 N	2000 N	3150 N
52	1600 N	1600 N	2500 N	3150 N

Tabla 6

Condiciones de funcionamiento

Los aisladores de porcelana pueden utilizarse hasta una altitud de 1000 m. Para su instalación a mayor altitud, póngase en contacto con COMEM

(correo electrónico: 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.

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. 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. Fallos en el esmalte, que no superan los límites según la IEC están permitidos en los aisladores de porcelana utilizados por COMEM.

Embalaje

Todos los aisladores de porcelana tipo MT se envían dentro de una caja de cartón colocada sobre un palé para facilitar su transporte y almacenamiento.

Aceptación

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

- examinar la superficie exterior del embalaje para comprobar que está intacto;
- abrir la caja de embalaje quitando la tapa;
- comprobar que los elementos de fijación están intactos y bien asegurados;
- comprobar que no hay roturas.

Si se detectan daños, póngase en contacto con COMEM, facilitando el número de albarán o de pedido.

Datos de calificación

Los datos de calificación se indican en la marca colocada en la porcelana de acuerdo con la norma correspondiente.

Almacenamiento

El aislador 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 conservar el aislador, se recomienda estrictamente mantener el aislador de porcelana cerrado dentro de la caja de cartón/madera.

Levantamiento

El aislador de porcelana tiene un embalaje resistente; no obstante, hay que tomar algunas precauciones durante la manipulación para evitar dañar el aislador de aislamiento. Aislador aislante empaquetado: el aislador aislante de porcelana debe manipularse con la paleta. Aisladores de aislamiento fuera de la caja: para sacar el aislador de aislamiento de la caja, atornille un cáncamo con fuerza en el extremo superior del conductor. La cuerda para elevar el aislador debe estar sujeta al cáncamo para que el aislador no se dañe durante el transporte. La mejor posición para el transporte fuera de la caja es la vertical. El aislador no debe manipularse con los aletas, ya que esto podría comprometer su correcto funcionamiento.

Limpieza

Se recomienda la limpieza de los aisladores durante el mantenimiento periódico del transformador. Si el aislador 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 aislador debe aclararse a fondo con agua.

Eliminación de los aisladores

En caso de eliminación de aisladores, consulte la normativa vigente en el país.

Los principales materiales de los aisladores de porcelana son:

- latón
- cobre
- cerámica
- caucho.

Solución de problemas

Fallo	Fenómeno físico	Soluciones
Pérdida de aceite por la brida del aislador	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 aislador	Fugas	Apriete mejor la tuerca del aislador del casco (figura 3 y 4).
Hay ruidos de silbido en la brida	Efecto Corona	Compruebe la tensión aplicada. El montaje correcto del aislador. Compruebe el aceite dentro del aislante del aislador.
Hay ruidos sibilantes en la conexión en el aire	Efecto Corona	Compruebe si el conductor conectado al aislador tiene alguna arista que provoque un aumento de la densidad del campo eléctrico.
Descarga eléctrica en el extremo del aire fuera del aislador	Descarga eléctrica	Compruebe la conexión en el extremo de aire del aislador.
Distribución anormal de las temperaturas en el aislador.	Efecto térmico	Compruebe las conexiones aplicando el par de apriete recomendado en la Tabla 2. Compruebe que la sección de los conductores para la conexión al aislador es correcta.

Tabla 7

Sécurité

Consignes de sécurité

Assurez-vous que toute personne qui installe, met en service et fait fonctionner le « douilles en porcelaine »

- soit techniquement qualifiée et compétente
- respecte entièrement ces 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'opération de l'équipement

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



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 travaux non autorisés et inappropriés.



AVERTISSEMENT

Toutes les réglementations 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 12 kV à 52 kV et des courants nominaux de 250 A à 8000 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 produites conformément à la norme IEC 60137.

Installation



PRUDENCE

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

Assemblage sur le réservoir du transformateur

Pour une installation correcte de l'isolant de douille en céramique, suivez la procédure ci-dessous : Faites un trou avec le diamètre D (voir Tableau 3) dans le boîtier du transformateur, en vous assurant qu'il n'y a pas de surfaces inégales qui pourraient causer des problèmes pour le bon fonctionnement de la douille. Les goujons de fixation de la douille doivent être placés le long d'une circonférence de diamètre D2 coaxial avec le trou réalisé précédemment (Figure 1). Positionnez le joint fourni (Figure 1). La douille doit être positionnée comme indiqué dans la Figure 2. Appliquez un couple de serrage de 15 Nm avec le boulon de goujon M10 et de 25 Nm avec le boulon de goujon M12 sur les écrous de fixation de la bride (Figure 2).



Figure 1



Figure 2

Les isolateurs traversés devraient être remplis d'huile, qui devrait donc sortir du haut de l'isolateur.

Ce processus peut être fait par la vis de purge (isolateur avec courant > 630 A, figure 3) ou en agissant sur le bouchon (isolateur avec courant ≤ 630 A, figure 4). COMEM suggère de vérifier le couple de serrage de l'écrou supérieur après le processus de séchage du transformateur. À l'extrémité, vissez l'écrou sur le boulon (Figures 3-4) en appliquant les valeurs de couple recommandées indiquées dans le Tableau 4. Si des cornets d'amorçage d'arc sont fournis, ils doivent être montés avec tous les matériaux d'accompagnement, comme indiqué à la Figure 5.

Raccordement électrique



Figure 3



Figure 4

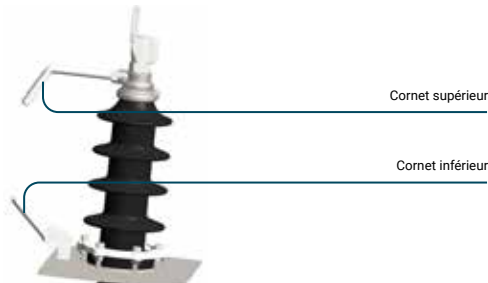


Figure 5



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
6300	110
5000-8000	115

Tableau 1

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

Tableau 2



Figure 6



PRUDENCE

Avec l'assemblage de la douille en porcelaine sur le transformateur, veuillez retirer l'étiquette verte « QC » (voir l'image ci-dessous) que nous apposons sur chaque douille assemblée une fois qu'elle a subi l'inspection visuelle et l'inspection interne de nettoyage.



PRUDENCE

Serrez les boulons avec un couple de serrage comme indiqué dans le Tableau 2, puis branchez les fils au connecteur de borne supérieur (Figure 6). Après le câblage, il est recommandé de vérifier à nouveau le couple de fixation en suivant les valeurs indiquées dans le Tableau 2. La paire de boulons est déterminée par la résistance de classe du boulon, en vous assurant que l'assemblage ne provoque pas de surchauffe.

Dimensiones de montage de réservoir de transformateur

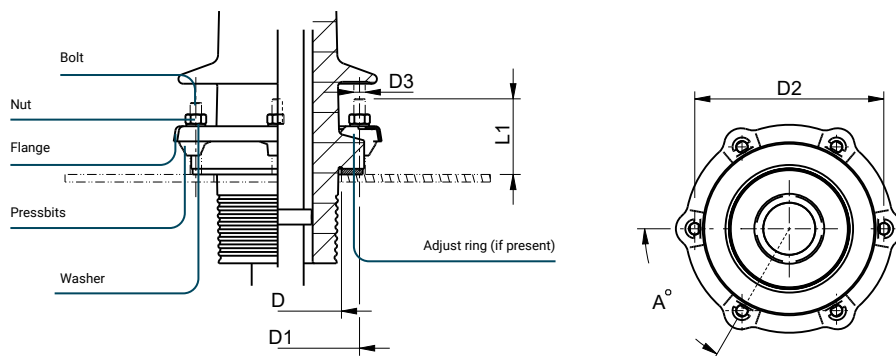


Figure 7

Fixation	Type de douille	A	N° de boulon	D±1	D1	D2	D3	L1
A	12 kV - 36 kV/250 A DIN	90°	4	Ø 78	Ø 111	Ø 123	M10	55
A1	12 kV - 36 kV/250 A CENELEC	90°	4	Ø 80	Ø 111	Ø 123	M10	55
B	12 kV - 36 kV/630 A DIN - CENELEC	60°	6	Ø 90	Ø 128	Ø 140	M10	55
C	12 kV - 36 kV/1000 A DIN	60°	6	Ø 110	Ø 163	Ø 180	M12	65
D	12 kV - 36 kV/2000 A ÷ 4500 A DIN	60°	6	Ø 135	Ø 183	Ø 200	M12	70
E	52 kV/1000 A - 3150 A DIN	60°	6	Ø 135	Ø 183	Ø 200	M12	70
E1	52 kV/250 A - 630 A	60°	6	Ø 135	Ø 183	Ø 200	M12	70
F	24 kV - 36 kV/5000 A - 8000 A DIN - EN	36°	10	Ø 200	Ø 255	Ø 280	M12	75
G	12 kV - 36 kV/1250 A CENELEC	60°	6	Ø 110	Ø 165	Ø 185	M12	65
H	12 kV - 36 kV/2000 A - 3150 A CENELEC	60°	6	Ø 135	Ø 185	Ø 205	M12	70
I	24 kV - 6300 A	60°	6	Ø 176	Ø 223	Ø 240	M12	75

Tableau 3

Caractéristiques techniques

Nom – référence de catalogue	Standard	Courant nominal	Tension nominale	Tension d'impulsion électrique sèche	Ligne de fuite (min)	Distance d'arc électrique (min)	Boulon de couple de serrage	Ensemble de couple de serrage
12/250-P1 – B5	EN 50180	250	12	75	192	145	12	15
12/250-P2 – B5	EN 50180	250	12	75	240	145	12	15
12/250-P4 – B5	EN 50180	250	12	75	372	260	12	15
24/250-P2 – B5	EN 50180	250	24	125	480	260	12	15
24/250-P3 – B5	EN 50180	250	24	125	600	315	12	15
36/250-P1 – B5	EN 50180	250	36	170	576	315	12	15
24/250-P4 – B5	EN 50180	250	24	125	744	465	12	15
36/250-P3 – B5	EN 50180	250	36	170	900	465	12	15
36/250-P4 – B5	EN 50180	250	36	170	1116	485	12	15
12/630-P3 – B6	EN 50180	630	12	75	300	190	30	15
12/630-P4 – B6	EN 50180	630	12	75	372	285	30	15
24/630-P2 – B6	EN 50180	630	24	125	480	285	30	15
24/630-P4 – B6	EN 50180	630	24	125	744	375	30	15
36/630-P2 – B6	EN 50180	630	36	170	720	375	30	15
36/630-P4 – B6	EN 50180	630	36	170	1116	475	30	15
12/1250-P4 – B7	EN 50180	1250	12	75	372	215	70	25
24/1250-P3 – B7	EN 50180	1250	24	125	600	280	70	25
24/1250-P4 – B7	EN 50180	1250	24	125	744	385	70	25
36/1250-P3 – B7	EN 50180	1250	36	170	900	385	70	25
36/1250-P4 – B7	EN 50180	1250	36	170	1116	500	70	25
12/2000-P4 – B7	EN 50180	2000	12	75	372	210	110	25
24/2000-P3 – B7	EN 50180	2000	24	125	600	275	110	25
24/2000-P4 – B7	EN 50180	2000	24	125	744	385	110	25
36/2000-P3 – B7	EN 50180	2000	36	170	900	385	110	25
36/2000-P4 – B7	EN 50180	2000	36	170	1116	495	110	25
12/3150-P4 – B7	EN 50180	3150	12	75	372	210	180	25
24/3150-P3 – B7	EN 50180	3150	24	125	600	275	180	25
24/3150-P4 – B7	EN 50180	3150	24	125	744	385	180	25
36/3150-P3 – B7	EN 50180	3150	36	170	900	385	180	25
36/3150-P4 – B7	EN 50180	3150	36	170	1116	495	180	25
52/1250-P1 – B13	EN 50180	1250	52	250	832	480	70	25
52/2000-P1 – B13	EN 50180	2000	52	250	832	480	110	25
52/3150-P1 – B13	EN 50180	3150	52	250	832	480	180	25
52/1250-P3 – B13	EN 50180	1250	52	250	1300	480	70	25
52/2000-P3 – B13	EN 50180	2000	52	250	1300	480	110	25
52/3150-P3 – B13	EN 50180	3150	52	250	1300	480	180	25
52/1250-P4 – B13	EN 50180	1250	52	250	1612	520	70	25
52/2000-P4 – B13	EN 50180	2000	52	250	1612	520	110	25
52/3150-P4 – B13	EN 50180	3150	52	250	1612	520	180	25
24/5000-P2 – B15	EN 50243	5000	24	125	480	270	140	25
24/8000-P2 – B15	EN 50243	8000	24	125	480	270	140	25
24/5000-P4 – B15	EN 50243	5000	24	125	744	380	140	25
24/8000-P4 – B15	EN 50243	8000	24	125	744	380	140	25
36/5000-P2 – B15	EN 50243	5000	36	170	720	380	140	25
36/8000-P2 – B15	EN 50243	8000	36	170	720	380	140	25
36/5000-P3 – B15	EN 50243	5000	36	170	900	370	140	25
36/8000-P3 – B15	EN 50243	8000	36	170	900	370	140	25
36/250 – B8	COMEM	250	36	170	1320	-	12	15
52/250 – B9	COMEM	250	52	250	950	480	12	15
52/630 – B9	COMEM	630	52	250	950	480	30	15
24/6300 – B10	COMEM	630	24	125	440	155	30	25
12/4500 – B11	COMEM	4500	12	75	295	85	220	25
24/4500 – B11	COMEM	4500	24	125	445	155	220	25
36/4500 – B11	COMEM	4500	36	170	635	220	220	25

Nom – référence de catalogue	Standard	Courant nominal	Tension nominale	Tension d'impulsion électrique sèche	Ligne de fuite (min)	Distance d'arc électrique (min)	Boulon de couple de serrage	Ensemble de couple de serrage
		A	kV	kV	mm	mm	Nm	Nm
52/1000 – B12	COMEM	1000	52	250	1430	480	70	25
52/2000 – B12	COMEM	2000	52	250	1430	480	110	25
52/3150 – B12	COMEM	3150	52	250	1430	480	180	25
12/250 DIN - B1	DIN 42531	250	12	75	305	235	12	15
24/250 DIN - B1	DIN 42531	250	24	125	450	310	12	15
36/250 DIN - B1	DIN 42531	250	36	170	607	408	12	15
12/630 DIN – B2	DIN 42532	630	12	75	305	230	30	15
24/630 DIN – B2	DIN 42532	630	24	125	440	315	30	15
36/630 DIN – B2	DIN 42532	630	36	170	662	418	30	15
12/1000 DIN – B3	DIN 42533	1000	12	75	295	85	70	25
24/1000 DIN – B3	DIN 42533	1000	24	125	445	155	70	25
36/1000 DIN – B3	DIN 42533	1000	36	170	635	220	70	25
12/2000 DIN – B3	DIN 42533	2000	12	75	295	85	110	25
24/2000 DIN – B3	DIN 42533	2000	24	125	445	155	110	25
36/2000 DIN – B3	DIN 42533	2000	36	170	635	220	110	25
12/3150 DIN – B3	DIN 42533	3150	12	75	295	85	180	25
24/3150 DIN – B3	DIN 42533	3150	24	125	445	155	180	25
36/3150 DIN – B3	DIN 42533	3150	36	170	635	220	180	25
52/1000 DIN – B4	DIN 42534	1000	52	250	950	480	70	25
52/2000 DIN – B4	DIN 42534	2000	52	250	950	480	110	25
52/3150 DIN – B4	DIN 42534	3150	52	250	950	480	180	25
24/5000 DIN – B14	DIN 42541	5000	24	125	470	260	140	25
24/8000 DIN – B14	DIN 42541	8000	36	125	470	260	140	25
36/5000 DIN – B14	DIN 42541	5000	24	170	555	355	140	25
36/8000 DIN – B14	DIN 42541	8000	36	170	555	355	140	25

Tableau 4

Caractéristique mécanique

Charge de fonctionnement en porte-à-faux (douille installée $\leq 30^\circ$ de la verticale) (N)

Um (kV)	Courant nominal (A)			
	≤ 800	1000 1600	2000 2500	≥ 3150
≤ 36	500 N	625 N	1000 N	1575
52	800 N	800 N	1250 N	1575 N

Tableau 5

Charge d'essai en porte-à-faux (N)

Um (kV)	Courant nominal (A)			
	≤ 800	1000 1600	2000 2500	≥ 3150
≤ 36	1000 N	1250 N	2000 N	3150 N
52	1600 N	1600 N	2500 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 COMEM (e-mail : customerservice@it.comem.com).

Température ambiante de l'air :

- selon 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.

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 selon la norme IEC, sont autorisés sur les isolants en porcelaine utilisés par COMEM sur les douilles.

Emballage

Toutes les douilles en porcelaine de type MT 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 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 de

stockage admissibles sont comprises entre -40 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.

Levage

La douille en porcelaine a un emballage solide ; néanmoins, certaines précautions doivent être prises pendant la manipulation pour éviter d'endommager la douille isolante. Douille isolante emballée : l'isolant de douille en céramique doit être manipulé à l'aide de la palette. Douilles isolantes en dehors de la caisse : pour retirer la douille isolante de la caisse, vissez un boulon à œil fermement dans l'extrémité supérieure du conducteur. La corde de levage de la douille doit être fixée au boulon à œil de façon à ne pas endommager la douille pendant le transport. La meilleure position pour le transport hors de la caisse est la verticale. La douille ne doit pas être manipulée à l'aide des hangars, car cela pourrait compromettre le bon fonctionnement.

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.

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

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 (Figures 3 et 4).
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 2. Vérifiez que la section des conducteurs pour la connexion à la douille est correcte.

Tableau 7

COMEM SpA

Localita' Signolo 22, Sr11
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

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 2021 COMEM. All rights reserved

Manual-05-2021