



MS/NS Transformatorstationen für  
Verteilnetzwerklösungen

## minisub

Unterirdische kompakte, fabrikfertige  
Transformatorstationen

Bis 36 kV, 630 kVA

IEC 62271-202 Norm

Reliable innovation. Personal solutions.

## Vorwort

1998 führte **Ormazabal** seine Baureihe kompakter, fabrikfertiger Transformatorstationen ein, die in einem ebenerdigen **miniblok** oder unterirdischen **minisub** installiert werden, die beide aus elektrischen, kompakten **mb** Gerätekombinationen bestehen.

Seit diesem Zeitpunkt haben sich die kompakten, fabrikfertigen Transformatorstationen ständig weiterentwickelt und ihre Leistung verbessert. Sie wurden auf die Anforderungen der MS Verteilnetzes angepasst.

**minisub** ist eine **kompakte, fabrikfertige Transformatorstation** im Kiosk-Typ, die unterirdisch installiert wird. Die werkseitig getestete Station in Standardbauweise mit reduzierten Abmessungen wird als komplette Einheit geliefert.

Sie wird durch die Eingliederung einer assoziierten, kompakten **mb** Gerätekombination für Mittelspannung vom Typ (A) von Ormazabal gekennzeichnet, der sowohl in öffentlichen als auch in privaten Verteilnetzwerken bis zu 36 kV benutzt wird.

Die **minisub** fabrikfertige Transformatorstation wird bei mehreren Verteilnetzwerklösungen (DNS) für Versorgungsunternehmen (öffentlicher Vertrieb, intelligente Netze...) und Endnutzern (Infrastrukturen, Industrie, Tertiär) benutzt.

Sein sorgfältiges Design und die reduzierten Maße minimieren den optischen Effekt. Er eignet sich in Industrie- und Wohnbereichen sowie historischen Sehenswürdigkeiten mit eingeschränktem Platzangebot.

Die Hauptvorteile dieser Transformatorstationen sind ihre hohe Sicherheit und Schutz für Personen und Eigentum in Bezug auf interne Fehler, ihre **IAC Klassifizierung** sowie ihre Robustheit und Zuverlässigkeit.

Aktuell wurden über 2.000 **minisub** weltweit installiert.

## Sicherheit

- » Hoher Personenschutz gegen Störlichtbogen, unbeabsichtigten Direktkontakt, Berührungs- und Schrittspannung
- » Äquipotenziale Bedienungsfläche
- » Kein Zugriff auf stromführende Teile.
- » Auffanggruben für Dielektrikum
- » Der Test an der **mb** wurde als individuelle Einheit durchgeführt und als Gesamtbaugruppe am **minisub**.

## Zuverlässigkeit

- » Vollständig werkseitig montiert und ausgerüstet (Gehäuse, Schaltanlage, Transformator und interner Erdungsschaltkreis)
- » Produkt als Einheit getestet
- » Schnelle Änderungen der elektrischen Ausrüstung
- » Passend für Bereiche mit eingeschränktem Platzangebot
- » Einfache Installation, die auf das Einführen des Gehäuses in die Ausschachtung und den Anschluss der Kabel beschränkt ist.

## Effizienz

- » Lüftung: natürliche Luftzirkulation (Klasse 10). Horizontale (h) oder vertikale (v) Typen.
- » Einfacher Transport aufgrund seiner reduzierten Abmessungen und Gewicht
- » MS und NS Kabeleingänge/-ausgänge durch abgedichtete Durchführungen
- » Undurchlässigkeit und Dichtheit

## Nachhaltigkeit

- » Minimale Auswirkungen hinsichtlich Umwelt, Landschaftsbild und Lärm
- » Reduzierte Größe und Vielseitigkeit
- » Geringes Risiko, dass auf öffentlichen Straßen Isolierflüssigkeit verschüttet wird, ohne Gefahr für die Umwelt.

## Kontinuierliche Innovation

- » Hohe Kapazität für Umweltintegration
- » Ideal zur Benutzung in öffentlichen Verteilnetzwerken bis zu 36 kV
- » Auf intelligente Netze vorbereitete Station
- » Optimierte Lüftung, Modellbildung und Testen mit Transformatoren von Ormazabal.

## Normen

### EN 50532

Kompakte Gerätekombination für Verteilungsstationen (CEADS)

### IEC -EN 62271-202

Hochspannungsschaltanlage Fabrikfertige Transformatorstationen

### Auf Anfrage:

Spezifische Regulierungen des Versorgerunternehmens.  
Anwendbare, lokale Regulierungen.

## Technische Daten

### minisub

- » Monoblock-Gehäuse aus Beton (Basis und Wände) mit abnehmbarem Dach.
- » Assoziierte, kompakte **mb** Gerätekombination
- » Komplette gasisoliertes Mittelspannungsschaltanlage: **cgmcosmos**-2lp bis zu 24 kV oder **cgm.3**-2lp bis zu 36 kV. Schaltplan (RMU) mit 2 Einspeisungsfunktionseinheiten, Eingang und Ausgang und einer Schutzfunktionseinheit mit Schalter-Sicherungskombination.
- » Ormazabals Schutz-, Steuer- und Messsysteme (Fernsteuerung, Fernmessung, integrierte Steuerung, Fernverwaltung usw.).
- » Mittelspannungs-Verteiltransformator 250, 400 oder 630 kVA.
- » NS-Schaltanlage: Niederspannungsschaltfeld mit Steuerungs- und Schutzfunktion sowie einer zusätzlichen Sicherheitsversorgung.
- » Direkte MS und NS Verbindungen untereinander.
- » Selbsttragender Rahmen.
- » Anschluss des Erdungsschaltkreises.
- » Schaltkreis Beleuchtung und zusätzliche Funktionen.

### Technische Daten

	Minisub	24	36
Nennspannung [kV]		24	36
Frequenz [Hz]		50	
Störlichtbogen (IAC Klasse)		16 kA / 0,5 s	

Transformator	
Leistung [kVA]	250/400/630

MS-Schaltanlage	
Nennstrom an Sammelschienen	400/630
Ausgangsleistung	400/630 (L) 200 (P)
Kurzzeitstrom [kA]	16 / 20
Isolationsstufe	
Industriefrequenz [kV]	50 / 60 70 / 80
Blitzimpulse [kV] <sub>CRESTA</sub>	125 / 145 170 / 195

Niederspannungsschalttafel	
Nennspannung [V]	440
Nennstrom [A]	1000
Nennstrom [A]	400
Anzahl der Ausgänge	4

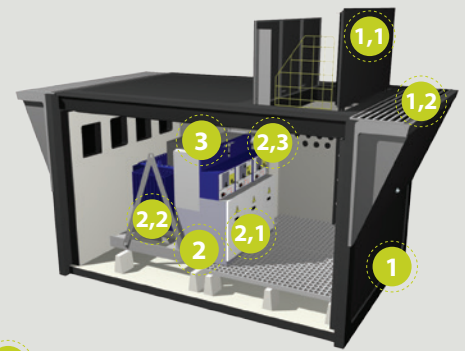
Optional: Anti-Vibrationsgeräte und Isolierplattform.

### Außenmaße und Gewichte

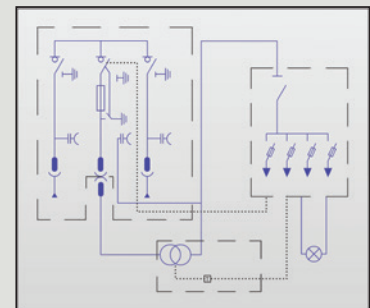
Belüftung	h	v
Breite [mm]	4450	3460
Tiefe [mm]	2460	2460
Höhe [mm]	2240	2240
Sichtbare Höhe[mm]		
Körper	-2350	-2350
Belüftung	0	+ 485
Gewicht* [kg]		
minisub.24	16700	15200
minisub.36	16850	15350

(\*) Mit 630 kVA Transformator und ohne Fernsteuerung. Für andere Konfigurationen und/oder Werte erkundigen Sie sich bei **Ormazabal**.

## Design

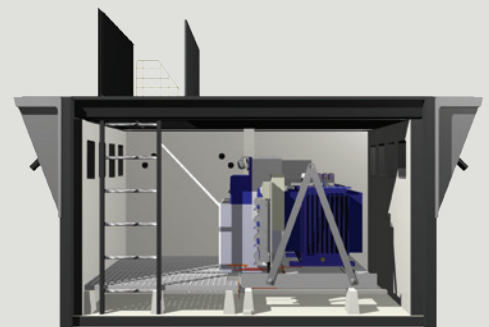


- 1 Betongehäuse
  - 1,1 Zugang für Personal
  - 1,2 Lüftung (h=horizontal / v= vertikal)
- 2 Assoziierte, kompakte Gerätekombination
  - 2,1 MS Schaltanlage bis zu 36 kV
  - 2,2 Transformator bis zu 630 kVA
  - 2,3 NS Schalttafel
- 3 Schutz-, Steuerungs- und Messwerte



## Produktfamilie

### Horizontale Belüftung: minisub.h



### Vertikale Belüftung: minisub.v

