# Trenntransformator ES710

Einphasige Trenntransformatoren zum Aufbau medizinischer IT-Systeme

**Auch als energieeffiziente Green Line (GL) Ausführung**





BENDER

# Trenntransformator ES710

**Einphasige Trenntransformatoren zum Aufbau medizinischer IT-Systeme**



## Gerätemerkmale

- Eingebaute Temperaturfühler nach DIN 44081 (120 °C)
- Schirmwicklung mit herausgeführtem, isoliertem Anschluss
- Isolierte Befestigungswinkel
- Schutzart, IP00 (Bauart offen)
- Schutzart, IP23 (mit Gehäuse)
- Schutzklasse I
- Schutzklasse II (Option: vergossene Ausführung)
- Verstärkte Isolierung
- Temperaturklasse: $t_a$40/B
- UL-Isolationssystem: Klasse F
- Anschlüsse: Schraubklemmen
- Geräuschpegel < 35 dB (A) (bei Leerlauf und Nennlast)
- Schaltgruppe: IiO
- Einschaltstrom $I_E$ Ausführung GL < 5 x $\hat{I}_n$

## Zulassungen

VDE-Prüfzeichen für alle Typen:

- ES710/3150 - ES710/10000
- ES710/3150S - ES710/10000S
- ES710/3150SN - ES710/10000SN
- ES710/3150-GL - ES710/10000-GL
- ES710/3150S-GL - ES710/10000S-GL
- ES710/3150SN-GL - ES710/10000SN-GL

## Anwendung und Beschreibung

Die Transformatoren der Baureihe ES710 haben eine verstärkte Isolierung und entsprechen den Forderungen nach DIN EN IEC 61558-1 (VDE 0570-1) und DIN EN IEC 61558-2-15 (VDE 0570-2-15).

Sie erfüllen zudem die Forderungen der DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710) für IT-Systeme in medizinisch genutzten Bereichen. Die Wicklungen sind galvanisch getrennt. Zur Reduzierung von elektrischen Störungen befindet sich zwischen den Wicklungen eine statische Abschirmung mit herausgeführtem, isoliertem Anschluss zur Verbindung mit dem Potentialausgleich.

Die Befestigungswinkel sind konstruktiv vom Trafokern isoliert. Dies gewährleistet die isolierte Aufstellung.

Die Transformatoren sind für die stehende oder liegende Montage verfügbar. Ein Korrosionsschutz wird durch eine komplette Harzimprägnierung gewährleistet.

Die Transformatoren sind für die Anwendung in trockenen Räumen vorgesehen. Trafos der Baureihe SK2 sind vollvergossen und entsprechen den Forderungen der Schutzklasse II.

## Frequenz/Leistung

Die Transformatoren sind für Nennfrequenzen von 50…60 Hz ausgelegt. Die in den technischen Daten angegebenen Werte beziehen sich auf eine max. Umgebungstemperatur von 40 °C und eine Nennfrequenz von 50 Hz.

## Erwärmung

Für einen ungehinderten Zutritt der Kühlluft ist zu sorgen. Steigt die Umgebungstemperatur über 40 °C, verringert sich die Nennleistung. Pro Schenkel ist zur Temperaturüberwachung ein Kaltleiter eingewickelt, der auf Klemmen geführt ist.

## Gehäuse

Für alle Transformatoren der Standard-Baureihe stehen geeignete Stahlblechgehäuse in Schutzart IP 23 zur Verfügung.

## Hinweis Nennleistung

Nach DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710) darf die Nennleistung des Transformators nicht kleiner als 3,15 kVA und nicht größer als 8 kVA sein.

## Hinweis Überlastsicherung

Bei Einsatz der Transformatoren zum Aufbau medizinischer IT-Systeme nach DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710) Ab. 710.531.2.4.101 ist ein **Überlastschutz nicht zulässig**, sondern lediglich ein Kurzschlussschutz vorzusehen. Hier steht die Versorgungssicherheit im Vordergrund; deshalb ist ein Abschalten bei kurzzeitiger Überlastung unbedingt zu vermeiden. Für den Schutz der Trenntransformatoren gegen Überlast und Übertemperatur sind Überwachungseinrichtungen nach 710.531.7 einzusetzen. Die Vorsicherungen zum Kurzschlussschutz sind entsprechend Tabelle „Technische Daten“ auszuwählen.

## Normen

Die Trenntransformatoren der Serie ES710 entsprechen den Gerätenormen und Errichtungsbestimmungen:

- DIN EN IEC 61558-1 (VDE 0570-1)
- IEC 61558-1
- DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710)
- DIN EN IEC 61558-2-15 (VDE 0570-2-15)
- IEC 61558-2-15
- IEC 60364-7-710.

Erweiterung der VDE- Zertifizierung für Ausführung GL geprüft und zertifiziert nach:

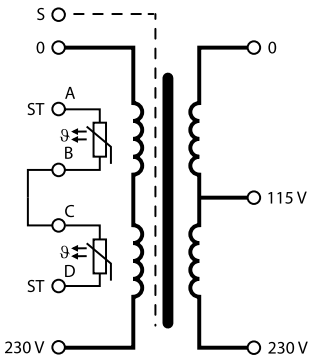
- DIN EN 61558-1 (VDE 0570 Teil 1); EN 61558-1
- DIN EN 61558-1/A1 (VDE 0570 Teil 1/A1); EN 61558-1/A1
- DIN EN 61558-2-15 (VDE 0570 Teil 2-15); EN 61588-2-15

***Gefahrenhinweis:***
*Bei Montagearbeiten in der Umgebung des Transformators ist unbedingt darauf zu achten, dass die Isolationskoordination des Transformators nicht negativ beeinflusst wird. Beispielsweise dürfen keine herabfallenden Metallspäne, welche ferromagnetisch und stromleitend sind, in die Nähe des Transformators gelangen. Diese können, insbesondere nach dem Einschalten, die Funktion und Isolationsfestigkeit beeinträchtigen. Die Sauberkeit von solchen Partikeln muss während der gesamten Betriebsdauer des Transformators gewährleistet sein und regelmäßig kontrolliert werden.*

## Typenschild

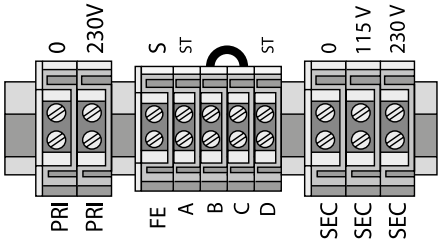
ES: Einphasen-Trenntransformator
DS: Dreiphasen-Trenntransformator
Bemessungsleistung
ES710/3150SK2
Baureihe ohne = Standard
K = Klemmen oben
LG = liegend
SK2 = Blockverguss entspricht der Schutzklasse II
S = Klemmen stirnseitig
S-GL = Klemmen stirnseitig (energieeffizient)
SN-GL = Klemmen stirnseitig, niedrige Bauform (energieeffizient)

## Schaltbild

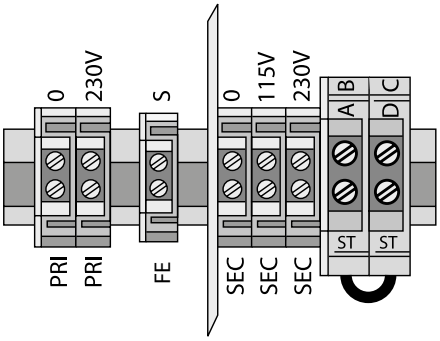



## Klemmenplan

Standard, Baureihe K, Baureihe LG, Baureihe S, Baureihe S-GL, Baureihe SN-GL




Baureihe SK2,

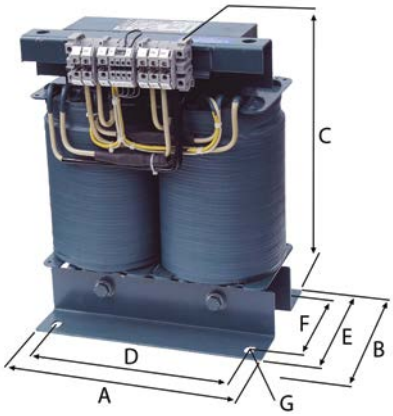



## Anschlussvermögen

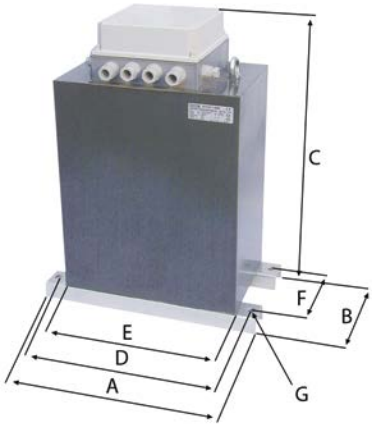
| Typ | Eingangsklemmen flexibel/starr | Schirmwicklung flexibel/starr | Steuerklemmen flexibel/starr | Steuerklemmen für SK2 flexibel/starr | Ausgangsklemmen flexibel/starr |
|---|---|---|---|---|---|
| ES710/3150 | 16/25 mm² | 16/25 mm² | 4/6 mm² | 2,5/4 mm² | 16/25 mm² |
| ES710/4000 | 16/25 mm² | 16/25 mm² | 4/6 mm² | 2,5/4 mm² | 16/25 mm² |
| ES710/5000 | 16/25 mm² | 16/25 mm² | 4/6 mm² | 2,5/4 mm² | 16/25 mm² |
| ES710/6300 | 16/25 mm² | 16/25 mm² | 4/6 mm² | 2,5/4 mm² | 16/25 mm² |
| ES710/8000 | 16/25 mm² | 16/25 mm² | 4/6 mm² | 2,5/4 mm² | 16/25 mm² |
| ES710/10000 | 35/35 mm² | 35/35 mm² | 4/6 mm² | 2,5/4 mm² | 35/35 mm² |

## Maßbilder/Bauformen

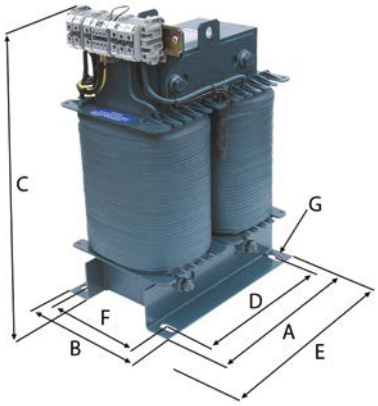
Standard
Maß B gibt Tiefe inkl. Klemmen an



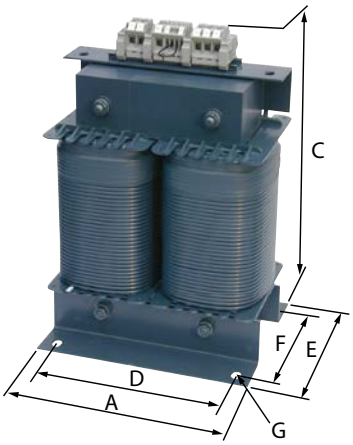

Baureihe SK2



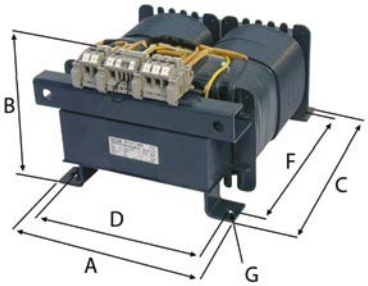

Baureihe S, Baureihe S-GL
Maß E gibt Breite inkl. Klemmen an



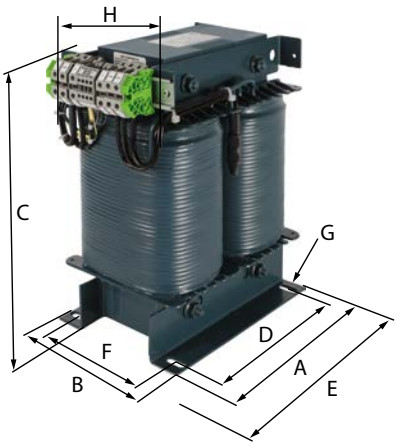

Baureihe K




Baureihe LG




Baureihe SN-GL



## Bestellangaben

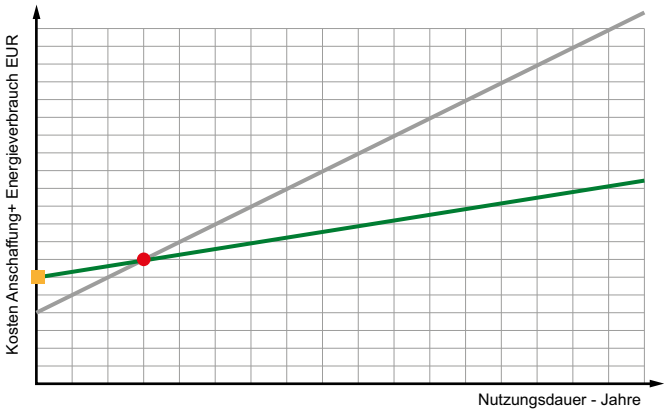
| | Abmessungen (mm) | | | | | | | Cu-Gewicht (kg) | Gewicht (kg) | Typ | Art.-Nr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A | B | C | D | E | F | G | | | | |
| Baureihe GL | 240 | 230 | 325 | 200 | 180 | 145 | 11 x 28 | 15 | 49 | ES710/3150-GL | B92090001 |
| | 280 | 200 | 370 | 240 | 150 | 115 | 11 x 28 | 24 | 59 | ES710/4000-GL | B92090002 |
| | 280 | 210 | 370 | 240 | 160 | 125 | 11 x 28 | 25 | 61 | ES710/5000-GL | B92090003 |
| | 280 | 225 | 370 | 240 | 175 | 140 | 11 x 28 | 26 | 65 | ES710/6300-GL | B92090004 |
| | 280 | 240 | 370 | 240 | 190 | 155 | 11 x 28 | 27 | 74 | ES710/8000-GL | B92090005 |
| | 280 | 255 | 370 | 240 | 205 | 170 | 11 x 28 | 33 | 85 | ES710/10000-GL | B92090006 |
| Baureihe S-GL | 280 | 180 | 370 | 240 | 290 | 145 | 11 x 28 | 15 | 49 | ES710/3150S-GL | B92090061 |
| | 280 | 150 | 420 | 240 | 290 | 115 | 11 x 28 | 24 | 59 | ES710/4000S-GL | B92090062 |
| | 280 | 160 | 420 | 240 | 290 | 125 | 11 x 28 | 25 | 61 | ES710/5000S-GL | B92090063 |
| | 280 | 175 | 420 | 240 | 290 | 140 | 11 x 28 | 26 | 65 | ES710/6300S-GL | B92090064 |
| | 280 | 190 | 420 | 240 | 290 | 155 | 11 x 28 | 27 | 74 | ES710/8000S-GL | B92090065 |
| | 280 | 205 | 420 | 240 | 290 | 170 | 11 x 28 | 33 | 85 | ES710/10000S-GL | B92090066 |
| Baureihe SN-GL | 280 | 180 | 370 | 240 | 290 | 145 | 11 x 28 | 15 | 49 | ES710/3150SN-GL | B92090121 |
| | 280 | 150 | 370 | 240 | 320 | 115 | 11 x 28 | 24 | 59 | ES710/4000SN-GL | B92090122 |
| | 280 | 160 | 370 | 240 | 320 | 125 | 11 x 28 | 25 | 61 | ES710/5000SN-GL | B92090123 |
| | 280 | 175 | 370 | 240 | 320 | 140 | 11 x 28 | 26 | 65 | ES710/6300SN-GL | B92090124 |
| | 280 | 190 | 370 | 240 | 320 | 155 | 11 x 28 | 27 | 74 | ES710/8000SN-GL | B92090125 |
| | 280 | 205 | 375 | 240 | 325 | 170 | 11 x 28 | 33 | 85 | ES710/10000SN-GL | B92090126 |
| Standard | 240 | 230 | 325 | 200 | 180 | 145 | 11 x 28 | 15 | 49 | ES710/3150 | B924211 |
| | 280 | 200 | 370 | 240 | 150 | 115 | 11 x 28 | 24 | 59 | ES710/4000 | B924212 |
| | 280 | 210 | 370 | 240 | 160 | 125 | 11 x 28 | 25 | 61 | ES710/5000 | B924213 |
| | 280 | 225 | 370 | 240 | 175 | 140 | 11 x 28 | 26 | 65 | ES710/6300 | B924214 |
| | 280 | 240 | 370 | 240 | 190 | 155 | 11 x 28 | 27 | 74 | ES710/8000 | B924215 |
| | 280 | 255 | 370 | 240 | 205 | 170 | 11 x 28 | 33 | 85 | ES710/10000 | B924216 |
| Baureihe K | 240 | – | 360 | 200 | 180 | 145 | 11 x 28 | 15 | 49 | ES710/3150K | B924221 |
| | 280 | – | 420 | 240 | 150 | 115 | 11 x 28 | 24 | 59 | ES710/4000K | B924222 |
| | 280 | – | 420 | 240 | 160 | 125 | 11 x 28 | 25 | 61 | ES710/5000K | B924223 |
| | 280 | – | 420 | 240 | 175 | 140 | 11 x 28 | 26 | 65 | ES710/6300K | B924224 |
| | 280 | – | 420 | 240 | 190 | 155 | 11 x 28 | 27 | 74 | ES710/8000K | B924225 |
| | 280 | – | 420 | 240 | 220 | 180 | 11 x 28 | 33 | 85 | ES710/10000K | B924226 |
| Baureihe LG | 230 | 235 | 320 | 204 | – | 240 | 9 x 14 | 15 | 49 | ES710/3150LG | B924231 |
| | 260 | 210 | 365 | 234 | – | 280 | 9 x 14 | 24 | 59 | ES710/4000LG | B924232 |
| | 260 | 220 | 365 | 234 | – | 280 | 9 x 14 | 25 | 61 | ES710/5000LG | B924233 |
| | 260 | 235 | 365 | 234 | – | 280 | 9 x 14 | 26 | 65 | ES710/6300LG | B924234 |
| | 260 | 250 | 365 | 234 | – | 280 | 9 x 14 | 27 | 74 | ES710/8000LG | B924235 |
| | 260 | 270 | 365 | 234 | – | 280 | 9 x 14 | 33 | 85 | ES710/10000LG | B924236 |
| Baureihe SK2 | 380 | 200 | 450 | 350 | 270 | 150 | 11 x 16 | 15 | 69 | ES710/3150SK2 | B924241 |
| | 380 | 190 | 500 | 350 | 310 | 150 | 11 x 16 | 24 | 75 | ES710/4000SK2 | B924242 |
| | 380 | 200 | 500 | 350 | 310 | 160 | 11 x 16 | 25 | 77 | ES710/5000SK2 | B924243 |
| | 380 | 215 | 500 | 350 | 310 | 175 | 11 x 16 | 26 | 86 | ES710/6300SK2 | B924244 |
| | 380 | 230 | 500 | 350 | 310 | 190 | 11 x 16 | 27 | 90 | ES710/8000SK2 | B924245 |
| | 410 | 240 | 560 | 380 | 350 | 200 | 11 x 16 | 39 | 105 | ES710/10000SK2 | B924246 |
| Baureihe S | 280 | 180 | 370 | 240 | 290 | 145 | 11 x 28 | 15 | 49 | ES710/3150S | B924261 |
| | 280 | 150 | 420 | 240 | 290 | 115 | 11 x 28 | 24 | 59 | ES710/4000S | B924262 |
| | 280 | 160 | 420 | 240 | 290 | 125 | 11 x 28 | 25 | 61 | ES710/5000S | B924263 |
| | 280 | 175 | 420 | 240 | 290 | 140 | 11 x 28 | 26 | 65 | ES710/6300S | B924264 |
| | 280 | 190 | 420 | 240 | 290 | 155 | 11 x 28 | 27 | 74 | ES710/8000S | B924265 |
| | 280 | 205 | 420 | 240 | 290 | 170 | 11 x 28 | 33 | 85 | ES710/10000S | B924266 |

## Technische Daten

| Typ | ES710/3150 | ES710/4000 | ES710/5000 | ES710/6300 | ES710/8000 | ES710/10000 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Leistung/Spannungen/Ströme** | | | | | | |
| Bemessungsleistung | 3150 VA | 4000 VA | 5000 VA | 6300 VA | 8000 VA | 10000 VA |
| Bemessungsfrequenz | 50…60 Hz | 50…60 Hz | 50…60 Hz | 50…60 Hz | 50…60 Hz | 50…60 Hz |
| Bemessungs-Eingangsspannung | AC 230 V | AC 230 V | AC 230 V | AC 230 V | AC 230 V | AC 230 V |
| Bemessungs-Eingangsstrom | 14,2 A | 18 A | 22,5 A | 28,5 A | 36 A | 45 A |
| Bemessungs-Ausgangsspannung | AC 230/115 V | AC 230/115 V | AC 230/115 V | AC 230/115 V | AC 230/115 V | AC 230/115 V |
| Bemessungs-Ausgangsstrom | 13,7 A | 17,4 A | 21,7 A | 27,4 A | 34,7 A | 43,5 A |
| Einschaltstrom $I_E$ | < 12 x $\hat{I}_n$ | < 12 x $\hat{I}_n$ | < 12 x $\hat{I}_n$ | < 12 x $\hat{I}_n$ | < 12 x $\hat{I}_n$ | < 12 x $\hat{I}_n$ |
| Einschaltstrom $I_E$ Ausführung GL | < 5 x $\hat{I}_n$ | < 5 x $\hat{I}_n$ | < 5 x $\hat{I}_n$ | < 5 x $\hat{I}_n$ | < 5 x $\hat{I}_n$ | < 5 x $\hat{I}_n$ |
| Ableitstrom | ≤ 0,5 mA | ≤ 0,5 mA | ≤ 0,5 mA | ≤ 0,5 mA | ≤ 0,5 mA | ≤ 0,5 mA |
| Leerlauf-Eingangsstrom $i_0$ | ≤ 3 % | ≤ 3 % | ≤ 3 % | ≤ 3 % | ≤ 3 % | ≤ 3 % |
| Leerlauf-Eingangsstrom $i_0$ Ausführung GL | ≤ 2 % | ≤ 2 % | ≤ 2 % | ≤ 2 % | ≤ 2% | ≤ 2% |
| Leerlauf-Ausgangsspannung $U_0$ | ≤ 236 V | ≤ 234 V | ≤ 234 V | ≤ 235 V | ≤ 233 V | ≤ 233 V |
| Kurzschlussspannung $U_k$ | ≤ 3 % | ≤ 3 % | ≤ 3 % | ≤ 3 % | ≤ 3 % | ≤ 3 % |
| **Umwelt** | | | | | | |
| Umgebungstemperatur | ≤ 40 °C | ≤ 40 °C | ≤ 40 °C | ≤ 40 °C | ≤ 40 °C | ≤ 40 °C |
| Volllast-Temperaturanstieg | ≤ 69 K | ≤ 48 K | ≤ 65 K | ≤ 65 K | ≤ 70 K | ≤ 70 K |
| Geräuschpegel (Leerlauf und Nennlast) | ≤ 35 dB(A) | ≤ 35 dB(A) | ≤ 35 dB(A) | ≤ 35 dB(A) | ≤ 35 dB(A) | ≤ 35 dB(A) |
| **Sonstiges** | | | | | | |
| Temperaturklasse | $t_a$40/B | $t_a$40/B | $t_a$40/B | $t_a$40/B | $t_a$40/B | $t_a$40/B |
| UL-Isolationssystem | Klasse F | Klasse F | Klasse F | Klasse F | Klasse F | Klasse F |
| Schutzart | IP00 | IP00 | IP00 | IP00 | IP00 | IP00 |
| Schutzklasse | I/II* | I/II* | I/II* | I/II* | I/II* | I/II* |
| Empfohlene Vorsicherung bei Einsatz nach DIN VDE 0100-710 | 25 A gL/gG | 35 A gL/gG | 50 A gL/gG | 50 A gL/gG | 63 A gL/gG | 80 A gL/gG |
| Empfohlene Vorsicherung bei Einsatz nach DIN VDE 0100-710 Ausführung GL | 25 A gL/gG | 25 A gL/gG | 35 A gL/gG | 50 A gL/gG | 50 A gL/gG | 63 A gL/gG |
| Induktion | 0,86 T | 0,94 T | 1,00 T | 1,05 T | 1,05 T | 1,05 T |
| $R_{primär}$ ±5 % | 0,255 Ω | 0,135 Ω | 0,100 Ω | 0,090 Ω | 0,064 Ω | 0,054 Ω |
| $R_{sekundär}$ ±5 % | 0,230 Ω | 0,110 Ω | 0,095 Ω | 0,080 Ω | 0,056 Ω | 0,045 Ω |
| Wirkungsgrad | 95 % | 96 % | 96 % | 96 % | 96 % | 96 % |
| **Verlust bei 20…22 °C Umgebungstemperatur** | | | | | | |
| Fe-Verlust (Eisenverlust) ±10 % | 55 W | 60 W | 80 W | 105 W | 110 W | 130 W |
| Fe-Verlust (Eisenverlust) Ausführung GL ±10 % | 18 W | 20 W | 26 W | 35 W | 38 W | 42 W |
| Cu-Verlust (Kupferverlust) ±10 % | 90 W | 80 W | 100 W | 135 W | 165 W | 205 W |
| Cu-Verlust (Kupferverlust) Ausführung GL ±10 % | 90 W | 80 W | 100 W | 135 W | 165 W | 205 W |
| Gesamtverlust Fe + Cu | | | | | | |

* Option: Vergossene Ausführung
Ausführung energieeffizient GL = Green Line

**Trafo Green Line (Ausführung energieeffizient) – Hohe Energieeinsparung über die Lebensdauer (16 Jahre AfA)**




Grundlage für diese prinzipielle Darstellung sind Berechnungen des Energieverbrauchs des Trafos, bei konstanten Energiekosten von 13,4 ct/kWh (Quelle: first energy) über 16 Jahre. Bandbreiten ergeben sich durch die unterschiedlichen Trafoleistungen.

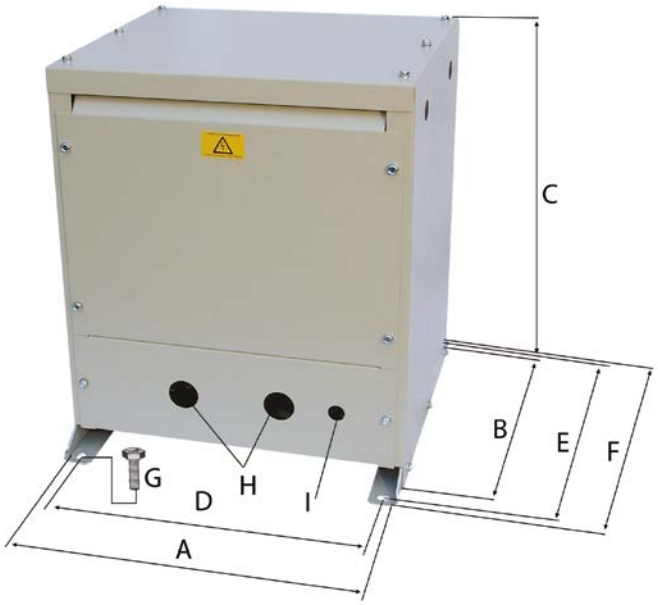
AfA = Absetzung für Abnutzung
= Ausführung Standard
= Ausführung GL (Green Line)
= ca. 15–20% höherer Anschaffungspreis
= ROI (Return on Investment) nach ca. 1-3 Jahren

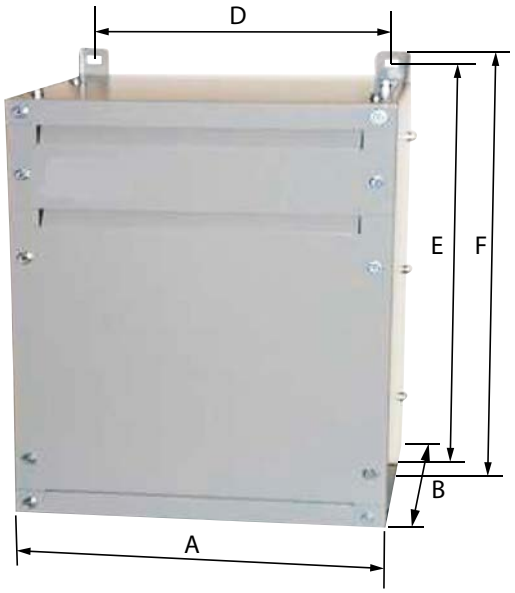
## ESDS0107

Stahlblech-Standgehäuse für Einphasen-Transformatoren ES710/3150 bis ES710/10000.

## Gehäuse

- Stahlblech lackiert in RAL 7035
- Schutzart IP 23
- Bohrungen für Leitungseinführungen
- Nachträglicher Einbau der Transformatoren (in Ausführung Standard(GL)) in das Gehäuse ESDS0107-1 ist jederzeit möglich, da die Befestigungsbohrungen für alle Baugrößen von 3,15 bis 10 kVA bereits vorgesehen sind.
- Das Stahlblechgehäuse ESDS710 ist nur für die Serie -LG zur hängenden Montage geeignet.




## Bestellangaben Gehäuse

| Abmessungen (mm) | | | | | | | | | Gewicht (kg) | Ausführung | Typ | Art.-Nr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | B | C | D | E | F | G | H | I | | | | |
| 430 | 380 | 500 | 385 | 420 | 450 | M10 | ø 37,5 | ø 20,5 | 16 | Bodenmontage | ESDS0107-1 | B924673 |
| 350 | 300 | – | 315 | 550 | 580 | – | – | – | 18 | Wandmontage | ESDS710 | B924741 |

**Bender GmbH & Co. KG**

Londorfer Straße 65
35305 Grünberg
Germany

Tel.: +49 6401 807-0
info@bender.de
www.bender.de

© Bender GmbH & Co. KG, Germany
Änderungen vorbehalten!
Die angegebenen Normen berücksichtigen die bis zum 04.2026 gültige Ausgabe, sofern nicht anders angegeben.