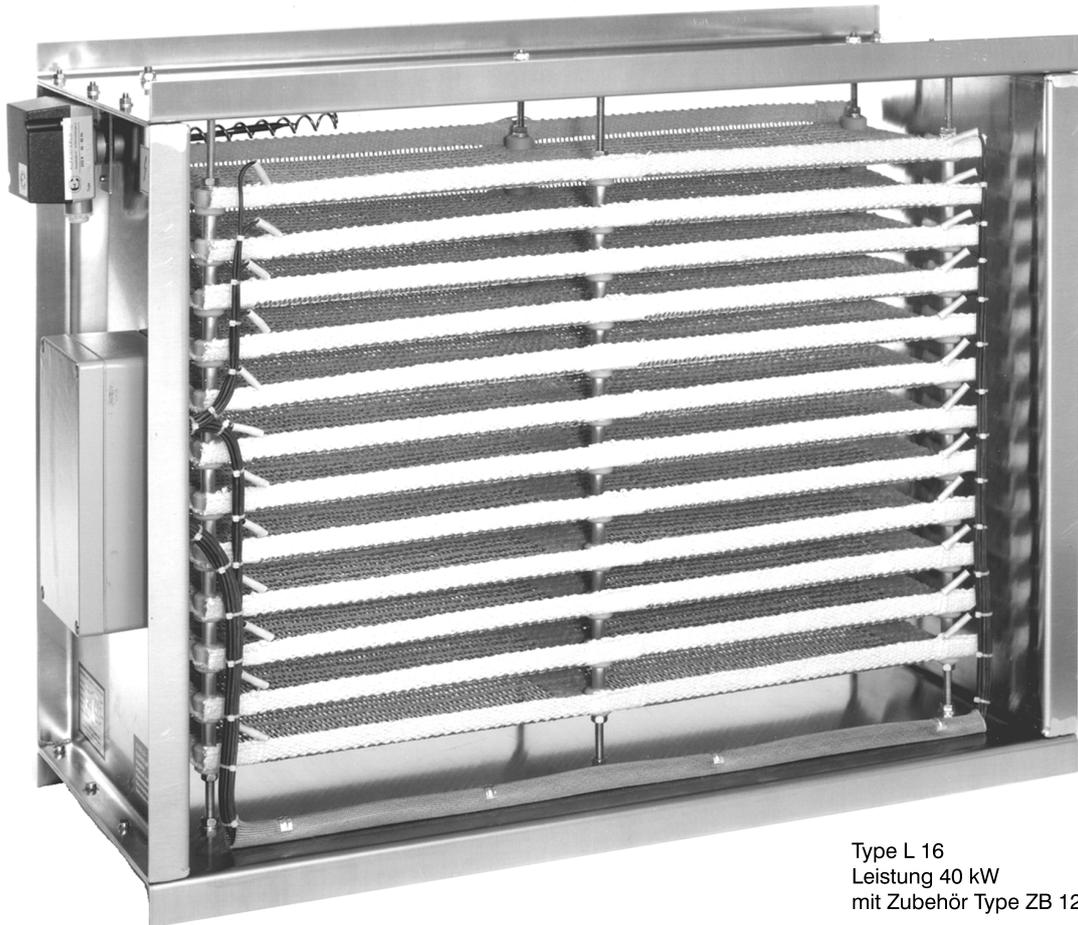


## ENGELS - ELEKTRO-LUFTERWÄRMER Information

# ELEKTRO-WÄRME FÜR HEIZUNGS-, KLIMA- UND LÜFTUNGSANLAGEN



Type L 16  
Leistung 40 kW  
mit Zubehör Type ZB 121

**Geprüfte Sicherheit gemäß der Vorschriften  
Niederspannungsrichtlinien 2006/95/EU  
Zertifiziert unter Nr. 954228**



über *100 Jahre*  
**ENGELS**

## **ELEKTRO-LUFTERWÄRMER in Niedertemperaturlösung**

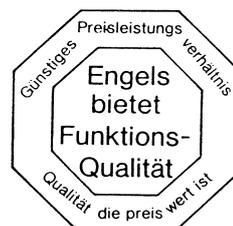
**Konstruiert für die Erfordernisse des Marktes**

Zum Erwärmen strömender, staubfreier Luft und unbrennbarer, nicht aggressiver und nicht explosiver Gase bis 373 K (+ 100° C) (Standardausführung) bzw. bis 473 K (+200° C) (Sonderausführung auf Bestellung).

Für alle Bereiche als Vorerhitzer, Nacherhitzer, Zonennachwärmer, Kanalerhitzer und Geräteeinbauregister in Serien- und Sonderausführung.

Wir bieten Ihnen das vorteilhafte und anwenderfreundliche "Lagerprogramm", sowie Problemlösungen nach Maß.

**Modern und fortschrittlich  
Speziell entwickelt für die Klimatechnik**



- **betriebssicher**
- **elektronisch regelbar**
- **praxisgerecht**
- **wirtschaftlich**

# Technische Beschreibung

## Ausführung - Material

Engels-Elektro-Lufterwärmer sind Wärmetauscher für elektrische Energie, die speziell entwickelt wurden für die Verwendung in der Heizungs-, Klima- und Lüftungstechnik.

Aufgrund der vielen konstruktiven und funktionellen Besonderheiten, bieten diese Geräte für die Erwärmung strömender Luft optimale Problemlösungen.

Der verschraubte Kanal besteht serienmäßig aus Aluminium ALMG 3, DIN Werkstoff-Nr. 3.3535, mit umlaufendem, ungebohrtem Flansch von 25 - 35 mm (Normgeräte) oder bei Sondergeräten nach Angabe.

Die Materialstärke beträgt je nach Baugröße zwischen 1,5 - 3 mm. Die Geräteserien Engelcanal® Type ELP 1-36 und Engelvari-o® Type ELR 025 - 12 haben Kanäle aus verzinktem Blech.

Als Heizelemente verwenden wir ausschließlich Original-Engels-Heizgitter®. Diese Spezial-Heizelemente haben sich in den verschiedenartigsten Elektro-Heizgeräten, für die Erwärmung von Luft, millionenfach bewährt.

Engels-Heizgitter® werden auf selbstentwickelten Hochleistungs-Spezialwebmaschinen mäanderförmig gewebt. Aufgrund dieses besonderen Fertigungsverfahrens liegt der nichtglühende Heizleiter aus der korrosionsbeständigen Speziallegierung CuNi 44 (Detailangaben auf Seite 76) frei im Luftstrom. Dieser einmalige Vorteil gewährleistet eine trägheitslose Regelung, eine niedrige Oberflächentemperatur und das Ausbleiben der gefährlichen Nachheizung.

Zur elektrischen und thermischen Isolation des Heizleiters, sowie für die konstruktive und bewährte selbsttragende Ausführung der Heizgitter, verwenden wir als Trägermaterial Glasfilamentgarn. Die verwendete E-Grasseide ist unbrennbar und wird zur Erreichung der benötigten Stabilität mit einer unbrennbaren, lösungsmittelfreien Hochtemperaturisiermasse imprägniert.

Weitere Informationen auf Seite 74.

Engels-Heizgitter® sind flach, schwingungs- und stoßfest, großflächig und arbeiten geräuschlos. Durch die große wärmeerzeugende Fläche wird eine gute Wärmeabgabe an die vorbeiströmende Luft gewährleistet. Der Einbau erfolgt in Schichtbauweise mit Keramik-Isoliersteinen und Aluminiumröhrchen (AL 99,5) als Abstandhalter, auf verzinkten Gewindestangen.

Für die Innenverdrahtung wird normalerweise Silikon - Kupferlitze (Dauertemperaturbeständigkeit 453 K (+ 180° C) verwendet, wobei alle Anschlüsse auf Klemmen geführt werden und die einzelnen Heizgitter, zwecks gleichmäßiger Wärmeverteilung, entsprechend den jeweiligen Schaltstufen, möglichst versetzt geschaltet werden.

Der außenliegende Aluminium-Klemmenkasten (nicht bei Type E-HR 6) entspricht in Bezug auf die zulässigen Luft- und Kriechstromstrecken der Vorschrift VDE 0110/ Teil 2 und ermöglicht an der innenliegenden Klemmenleiste einen schnellen und sicheren Elektroanschluß.

**Alle verwendeten Teile sind korrosionsgeschützt.**

## Einbau und Montage

Bitte beachten Sie beim Einbau die einschlägigen Bestimmungen, sowie unsere ausführlichen Montage-Hinweise auf Seite 21 - Katalog EL 2021.

Bei Verwendung mit üblicher Luftfeuchtigkeit treten erfahrungsgemäß keine Schwierigkeiten auf.

Vor Inbetriebnahme sollte die richtige Einstellung der Temperaturbegrenzer und Luftstromwächter überprüft werden.

## Regelung

Wir bieten Ihnen die Komplettlösung:

Engeltherm® - Electronic-Temperaturregelgeräte

Engelthyrotemp Temperaturregel- und Steuerschränke.

# ENGELS - ELEKTRO-LUFTERWÄRMER

## Elektro-Anschluss-Regelung

Der Elektro-Anschluß darf nur vom Elektro-Fachmann ausgeführt werden. Hierbei ist besonders die VDE 0100/DIN 57100 zu beachten. Bei der immer bauseits zu erstellenden Steuerung sind zwingend die genannten Sicherheitsmaßnahmen laut unserer Information Nr. S 20 zu integrieren. Ferner müssen die für den Elektroanschluß wichtigen Hinweise auf Seite 21+22 beachtet werden.

Durch die VDE-gerechten Klemmenleisten ist der Anschluß einfach, schnell und sicher durchzuführen.

Die Schaltstufen/-gruppen erfolgen nach Liste oder auch nach Angabe. Die kleinstmögliche Stufenleistung ist immer die in der Liste jeweils genannte Leistung der Heizgitter. Größere Stufenunterteilungen können immer ein vielfaches dieser Leistung betragen.

Bei Änderung der vorgegebenen Schaltgruppenanzahl muß geprüft werden, ob die Schaltung in Ph-N oder nur in  $\Delta/Y$  erfolgen kann. Als höchste Schaltstufenzahl gilt die Anzahl der eingebauten Heizgitter, bei Schaltung Ph-N, wobei die Gesamtleistung auch gleichmäßig auf drei Phasen verteilt werden kann.

Prinzipiell sollte sich die Regelung von Elektro-Wärmetauschern nicht an der elektrischen Leistung, sondern ausschließlich an der Höhe der zu erbringenden Temperaturerhöhung ( $\Delta\theta$ ), sowie der gewünschten Regelgenauigkeit orientieren. Temperaturschwankungen über  $\Delta\theta = 4\text{ K}$  sollten aus Gründen der Behaglichkeit vermieden werden.

Eine Regelung kann mittels linearer Stufenschalter erfolgen und erreicht durch elektronische Reglerausführung zumindest Standardlösungen.

Mit unserem ENGELTHERM® - Regelsystem ETDL bieten wir Ihnen die dezentrale Vernetzung von Regeleinheit und Lufterwärmer für bauseitige Ansteuerung durch 0-10 V Stellsignal.

Diese stufenlose stetige Impuls-Pausen-Regelung zur Leistungsstellung ermöglicht eine wirtschaftliche und äusserst präzise Temperaturregelung im Leistungsbereich von 0,5 - 25 kW.

Für Leistungen von 3 - 60 kW bieten wir Ihnen mit Engelthyrotemp komplette Temperaturregel- und Steuerschränke für Elektro-Lufterwärmer, ebenfalls mit stufenloser Thyristorregelung an.

Durch die vorgegebene Schaltleistung der Sicherheitselemente von max. 10 A, kann eine Direkteinschaltung nur bis zu einer Leistung von max. 2 kW erfolgen. Bei allen größeren Leistungen muß die Steuerung bauseits über Leistungsschütze vorgesehen werden.

## Hinweis

Eine Leistungserhöhung durch Kombination mehrerer Geräte ist möglich.

Andere Spannungen, (bis max. 690 Volt) auf Wunsch lieferbar. Andere Abmessungen, Leistungen, Bauformen etc. laut Sonderprogramm. Auf Bestellung sind die meisten Geräte auch in silikonfrei lieferbar.

**Engels-Elektro-Lufterwärmer sind geprüft nach Niederspannungsrichtlinien 2006/95/EU, EN 60335-1, EN 60335-2-30 und EN 62233. Zertifiziert unter der Nr. 954228.**

## Technische Daten - Normgeräte

Betriebsspannung:	230 Volt (Wechselstrom) 230 Volt oder 400 Volt (Drehstrom)
Heizleistung:	listenmäßige Geräte bis 100 kW entsprechen 360000 kJ (86000kcal)
Luftaustrittstemperatur:	max. 333-373 K (+60° bis +100°C), höhere Temperaturen auf Anfrage
Luftgeschwindigkeiten:	ca. 1,5 - 10 m/s (n.M. mind. 2 - 3 m/s)
Abmessungen:	laut Liste