

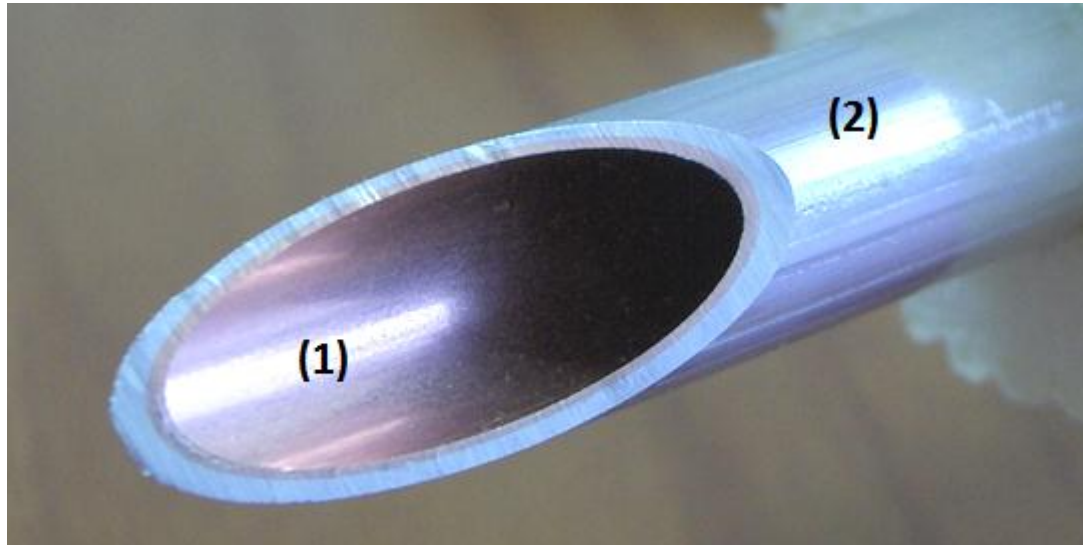
# *Sogutma ve Iklimplendirme Borularında İnovasyon:*



HALCOR Arařtırma & Geliştirme  
*Nisan 2012*

**HALCOR**

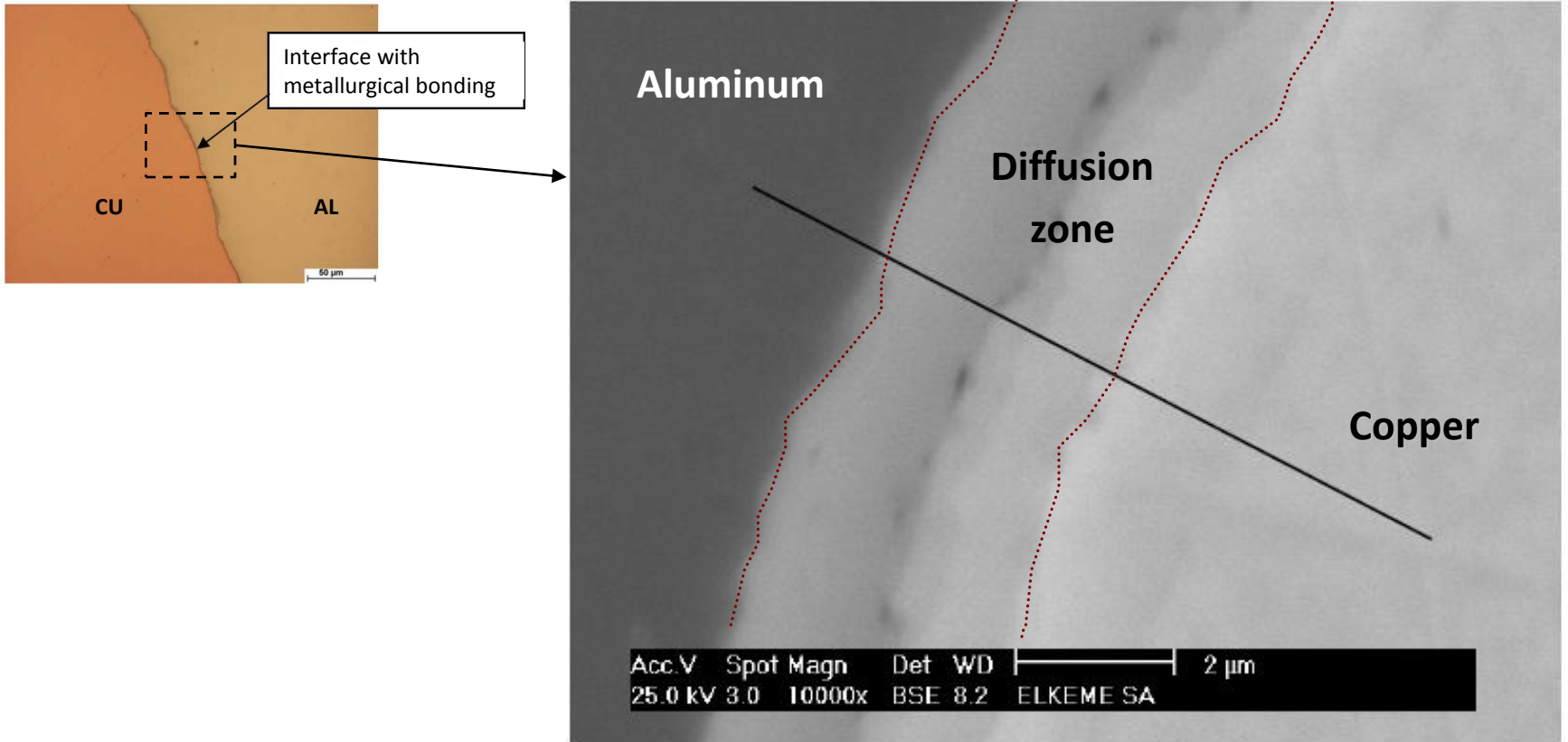
- *TALOS DUAL iki metalin birleşmesinden oluşan dikişsiz bir borudur*



**(1) COPPER - (2) ALUMINUM**

- İç kısım bakırdan dış kısmı alüminyum dan oluşan ve iki metalin metalik bağla birleşmesi sebebiyle tamamen tek metalden oluşuyormuş gibi davranan bir borudur.

- İki metalin birleşmesi bakır ve alüminyum atomlarının birbirlerinin içine difüzyon bölgesinde geçmeleriyle sağlanır.



– İki metalin metalik bağ yöntemiyle birbirine bağlı olması dikişsiz ve tek metalden oluşan borularda uygulanan bütün işlemlerin TALOS DUAL'de de aynen uygulanmasına olanak sağlamaktadır..

**KESME**



**HAVŞA AÇMA**



**ŞİŞİRME**



**BÜKME**



**BİRLEŞTİRME**



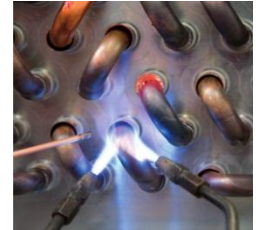
## – Klima Monajı

- Standart ölçüler:
  - 1/4", 3/8", 1/2", 5/8"
  - 3/4", 7/8", 1"1/8 (geliştirme aşamasında)
- Standart uzunluklar (pancakes)
- Çıplak veya İzolasyonlu



## – HVAC&R uygulamaları

- Kondanser
- LWC veya Boy Boru



- Kullanılan bütün ölçüler :
  - 1/4"x 0.80mm (0.031")
  - 3/8"x 0.80mm (0.031")
  - 1/2"x 1.00mm (0.039")
  - 5/8"x 1.20mm (0.047")



- **İçi temizlenmiş:** Standart bakır borular gibi içi temizlenmiş ve HFC soğutma gazlarına uygun. ( R-410A, R-404A, R-407A, vs).
- **Standart uygulama metodları:** (bükme, kesme, havşa açma, ve birleştirme bakır borularda olduğu gibi).
- Hem çıplak kangal şeklinde hem de izolasyonlu olmak üzere tedarik edilebilir.

# BASINÇ DEĞERLERİ



	Normal Çalışma basıncı	Maksimum Çalışma Basıncı	Patlatma
<i>DuPont</i> <sup>(1)</sup>	26bar (379psi)	-	-
<i>DAIKIN</i> <sup>(2)</sup>	-	33bar (478psi)	-
<i>MITSUBISHI ELECTRIC</i> <sup>(3)</sup>	23-28bar (350-400psi)	33bar (478psi)	-
<b>TALOS DUAL</b>		<b><u>≥ 55bar (800psi) *</u></b>	<b><u>≥ 192bar (2790psi) **</u></b>

\* Çalışma Basıncı Güvenlik Katsayısı  $\geq 1.7$  (EN-378 standardı 1.43)

\*\* Güvenlik Katsayısı  $\geq 3.5$  (EN-378 standardı 3.0)

(1) "Technical Information P407C/410A" Dupont Suva Refrigerants, (2) "Installation Manual VRV III System Air conditioners", Daikin, (3) "A guide to R410A", Mitsubishi Electric

Table 4: Tensile test results at 100°C and 120°C.

N/A	Sample ID	Specimen*	Rp0.2 (MPa)	Rp1.0 (MPa)	Rm (MPa)	A50 (%)	Z (%)
1	As Delivered – ½' x 1.0 (Al 8030)	3.6B (100°C)	59	72	114	50	37
2		3.7B (100°C)	58	72	113	44	39
3		3.8B (120°C)	58	71	109	47	42
4		3.9B (120°C)	57	70	108	50	39

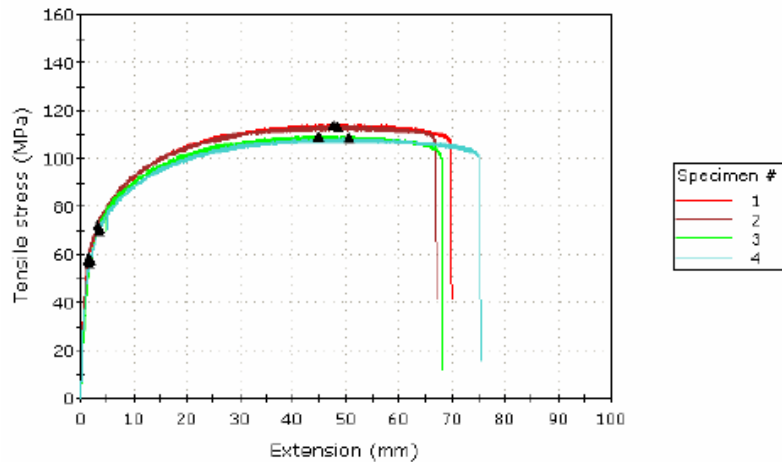
\*TUV Testing Plan (File No: 1326W151500\_R1)

Table 6: Tensile test results at 100°C and 120°C.

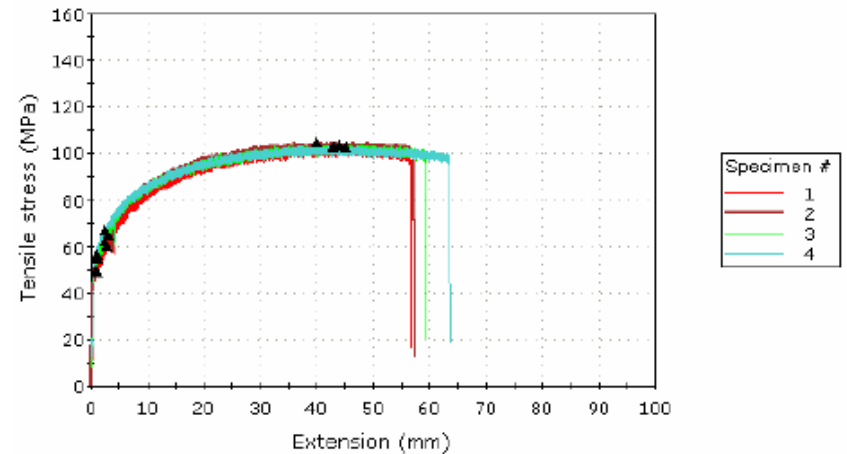
N/A	Sample ID	Specimen*	Rp0.2 (MPa)	Rp1.0 (MPa)	Rm (MPa)	A50 (%)	Z (%)
1	Solder Simul. – ¼' x 0.8 (Al 1070)	5.3A (100°C)	49	60	103	47	36
2		6.3A (100°C)	49	62	105	46	35
3		5.5A (120°C)	55	65	104	43	34
4		6.5A (120°C)	56	67	103	48	39

\*TUV Testing Plan (File No: 1326W151500\_R1)

Stress-Strain Curves



Stress-Strain Curves





## Certificate for Material Approval Zertifikat zu Werkstoffbeurteilung

Registration no. / Reg.-Nr.: 07-202-PZ-0890-12-P01

Order no. Auftrags Nr.	Date of order Auftragsdatum	File reference Aktenzeichen	Test report no. Prüfbericht-Nr.
1326W106420	17.02.2012	1326W151500	1326W151500

<b>Manufacturer / Hersteller</b>	HALCOR Metal Works S.A.
<b>Production site</b> Fertigungsstätte	57th Km National Road Athens-Lamia 32011 Inofyta-Viotia, Greece
<b>Requirements</b> Anforderungen	VdTÜV-Werkstoffblatt 569
<b>Approval acc. to</b> Geprüft nach	Prüfspez. der TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG, 1326W151500 vom 28.12.2010
<b>Description of product</b> Beschreibung des Produktes	Seamless composite copper/aluminium tube, TALOS DUAL® nahtloses Verbundrohr Technical requirements acc.: VdTÜV-Werkstoffblatt 569 Technische Lieferbedingung Diameter / Durchmesser: 6.35 mm up to / bis 15.87 mm Wall thickness / Wanddicke: 0.8 mm up to / bis 1.2 mm Material / delivery condition: Cu-DHP, Cu-DLP, Cu-HCP, EN AW Werkstoffe / Lieferspezifikation 1050, EN AW 1070, EN AW 1200, EN AW 3003, EN AW 3103, EN AW 8030
<b>Result of approval</b> Prüfergebnis	<b>The manufacturer has proven that the requirements of the above listed specifications are fulfilled.</b> Der Hersteller hat nachgewiesen, dass die unter Anforderungen genannten technischen Regeln eingehalten worden sind.

*The certificate is an official attestation that the manufacturer's product named in the certificate has been tested against the technical requirements referred to above and that the product's properties have been inspected for reliability and reproducibility. The materials properties are subjected to an annual audit by TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG.*

Das Zertifikat bescheinigt, dass das benannte Produkt des Herstellers hinsichtlich der genannten technischen Anforderungen überprüft wurde und die Reproduzierbarkeit und Beständigkeit der Materialeigenschaften kontrolliert wurden. Die Werkstoffeigenschaften unterliegen einer jährlichen Überwachung durch die TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG.

Hamburg, 05.03.2012

Valid until / Gültig bis: 05.03.2015

TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG  
Große Bahnstraße 31  
D-22525 Hamburg

Tel. +49-(0) 40/8557-2225  
Fax +49-(0) 40-8557-2710  
e-mail kmarrek@tuv-nord.de



TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG  
Competence Center  
Werkstoff- und Schweißtechnik

K.-H. Marrek

Member of /  
Mitglied der



CONFIDENTIAL INFORMATION OF PROPRIETARY RIGHTS OF TÜV NORD SYSTEMS GMBH & CO. KG

# TALOS DUAL TUV sertifikasi

## 3 Form of product, dimensions and delivery condition

Form of product	Wall thickness [mm]	Outer diameter [mm]	Delivery condition
seamless composite tube	0,8 to 1,2	6,35 to 15,87	annealed

4 Melting not specified

5 Deoxidisation not specified

6 Further manufacturing conditions not specified

## 7 Range of application

7.1 Pressure vessels and industrial piping according to AD 2000-Merkblatt W6/2 and HP 100R from -40 °C to 120 °C. Maximum allowable pressure is 55 bar. The material is to be assigned to Group 31 of ISO/TR 15608.

7.2 Suitable for pressure equipment according to Directive 97/23/EC taking section 4 of Annex I of the directive into consideration, within the allowable temperature range given in clause 7.1.

<sup>2)</sup> Technical inspection and surveillance organisation which is member of VdTÜV.

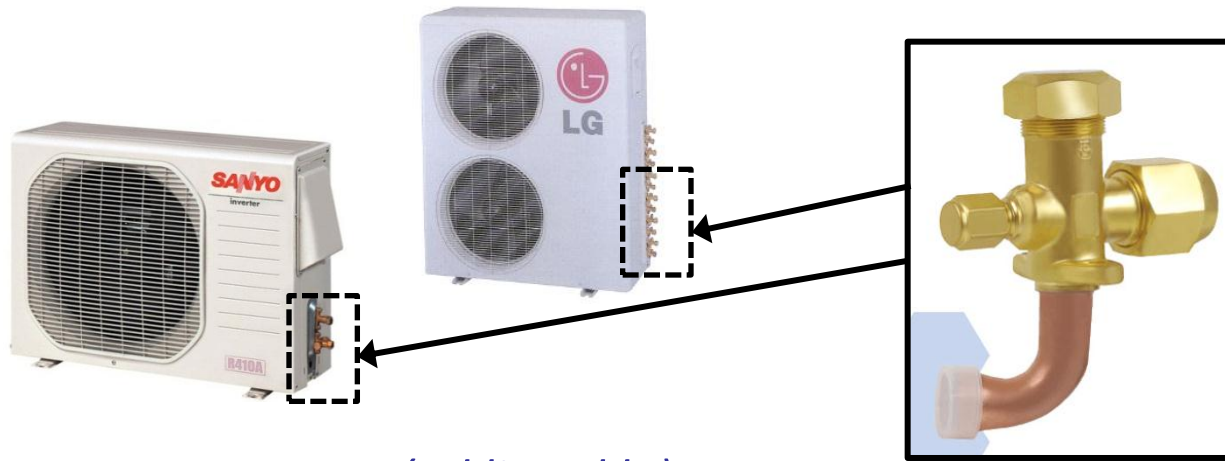
### Collated pursuant to information supplied by TÜV NORD

The VdTÜV-Werkstoffblätter are protected by copyright. Reproduction, distribution, reprinting and overall transmission in whole or in part by photographic or similar means requires prior contractual permission with the publisher. The provisions of VdTÜV-Merkblatt "Allgemeines 001" – General – apply. VdTÜV-Werkstoffblatt 100/1 is decisive as regards the current status of the VdTÜV-Werkstoffblätter material data sheets. This VdTÜV-Merkblatt 001 is updated every three months and may be obtained by subscription.

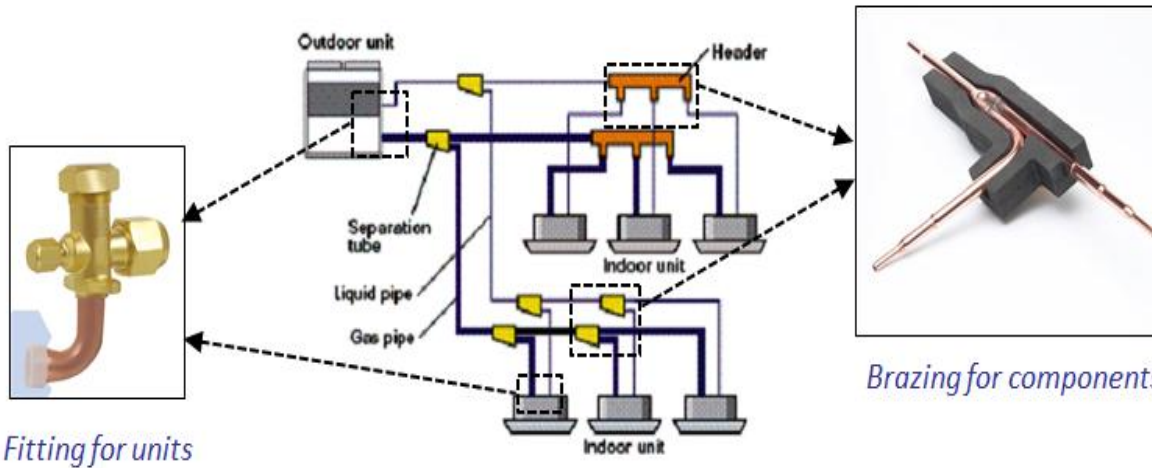
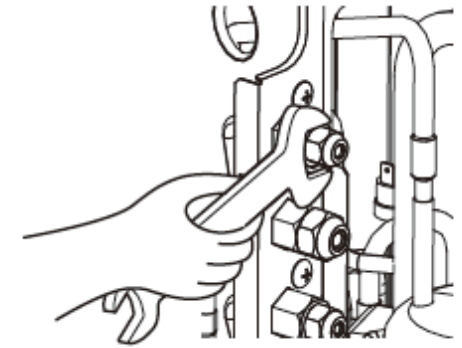
**Publisher: Verband der TÜV e. V.**

Printing and distribution: TÜV Media GmbH, Am Grauen Stein, 51105 Köln · Unternehmensgruppe TÜV Rheinland Group

# Klima Sistem & Bağlantı Tipleri



*RAC (tekli , çoklu)*

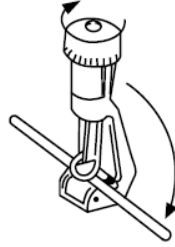


*Fitting for units*

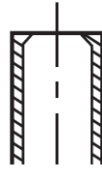
*Brazing for components*

*CAC (e.g. VRF, VRV)*

1) Kesme

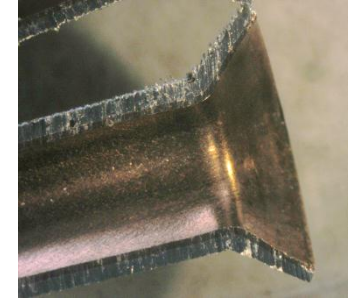
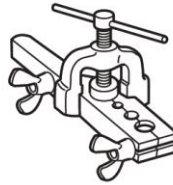
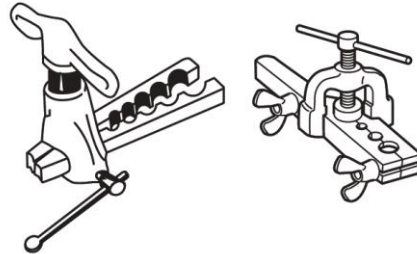


2) Çapak Alma

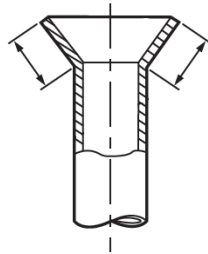


3) Somunun takılması

4) Havşa Açma



5) Kontrol



# Klima Ünitesine Bağlantı

Klima ünitesinin kitapçığında bağlantı sırasında uygulanması gereken tork bulunabilir:

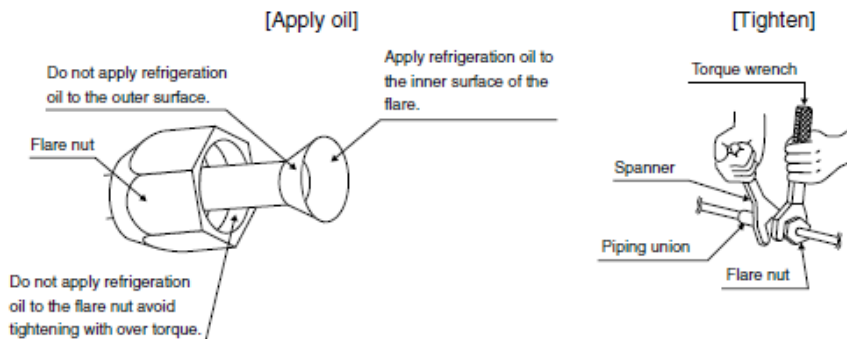
## Refrigerant Piping Work

### 2. Refrigerant piping

#### ⚠ CAUTION

- Use the flare nut fixed to the main unit. (To prevent cracking of the flare nut by aged deterioration.)
- To prevent gas leakage, apply refrigeration oil only to the inner surface of the flare. (Use refrigeration oil for R410A.)
- Use torque wrenches when tightening the flare nuts to prevent damage to the flare nuts and gas leakage.

Align the centers of both flares and tighten the flare nuts 3 or 4 turns by hand. Then tighten them fully with the torque wrenches.



Flare nut tightening torque	
Gas side	Liquid side
3/8 inch (9.5mm)	1/4 inch (6.4mm)
24.1-29.4ft • lbf (32.7-39.9N • m)	10.4-12.7ft • lbf (14.2-17.2N • m)

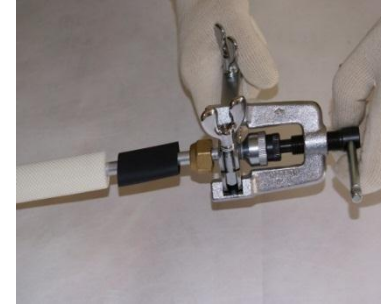
# STANDART BAĞLANTI



**KESME**



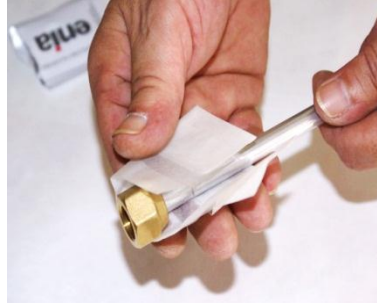
**ÇAPAK ALMA**



**ISIYA DUYARLI KORUMANIN  
YERLEŞTİRİLMESİ VE HAVŞA AÇMA**



**GÖRSEL KONTROL**



**YÜZEYİN ISIYA DUYARLI  
KORUMA İÇİN  
TEMİZLENMESİ**



**SOMUNUN KLİMAYA BAĞLANMASI (ÜRETİCİNİN TORK  
DEĞERLERİNE GÖRE)**



**ISIYA DUYARLI KORUMANIN  
SABİTLENMESİ**



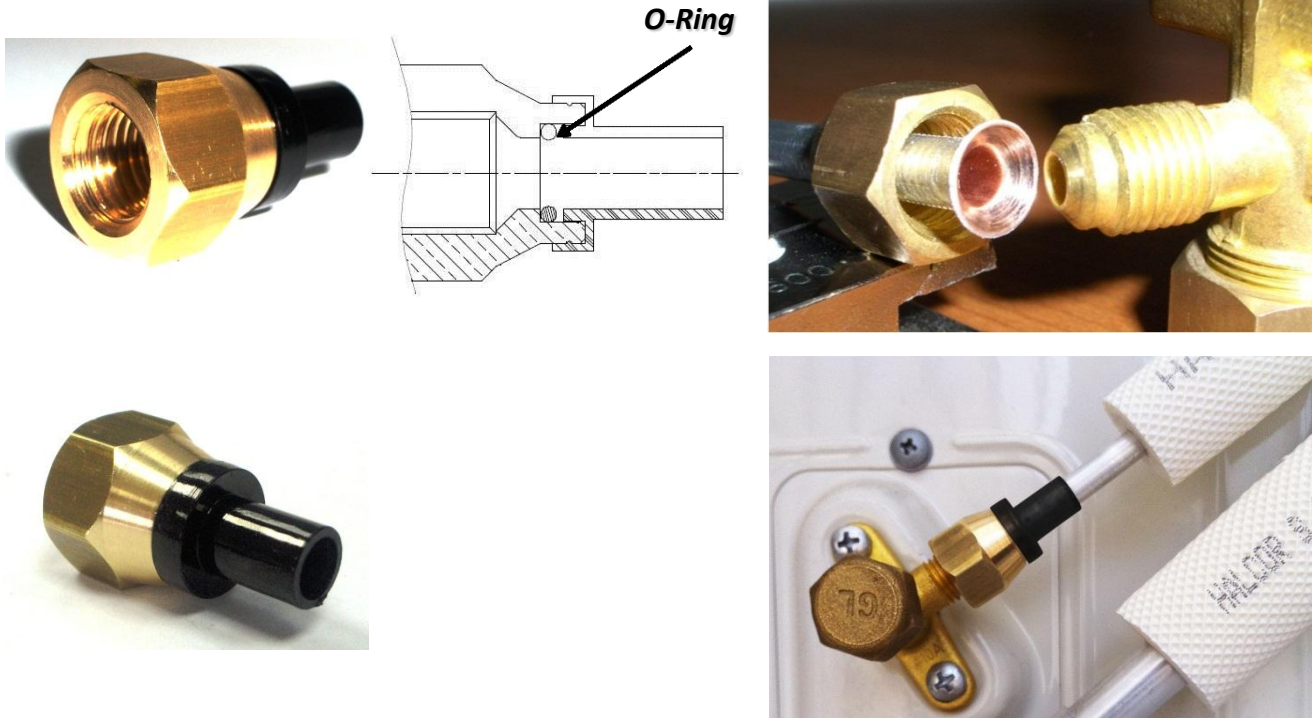
**TAMAMLANMIŞ BAĞLANTI**



**HALCOR ISIYA DUYARLI KORUMANIN  
(JACKET) PAKETİ**

# TALOS DUAL SOMUNU İLE BAĞLANTI

- Alternatif bir bağlantı yöntemi de TALOS DUAL bağlantı somununun kullanılmasıdır. Bu özel somun ucundaki plastik adaptörü ve içindeki O-ring sayesinde TALOS DUAL in dıştaki alüminyum kısmı ve pirinç somun arasında oluşabilecek nemi engellemektedir.



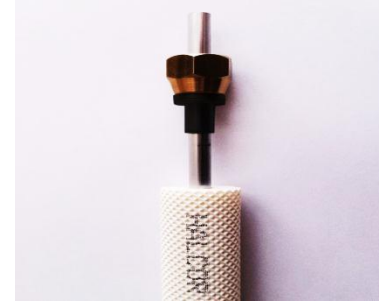
# TALOS DUAL somunu ile bağlantı



**KESME**



**ÇAPAK ALMA**



**TALOS DUAL SOMUNUNUN YERLEŞTİRİLMESİ**



**HAVŞA AÇMA**



**GÖRSEL KONTROL**



**TALOS DUAL SOMUNU İLE KLİMA ÜNİTESİNE BAĞLANTI  
(KLİMA ÜRETİCİSİNİN BELİRLEDİĞİ TORK DEĞERLERİNE GÖRE)**

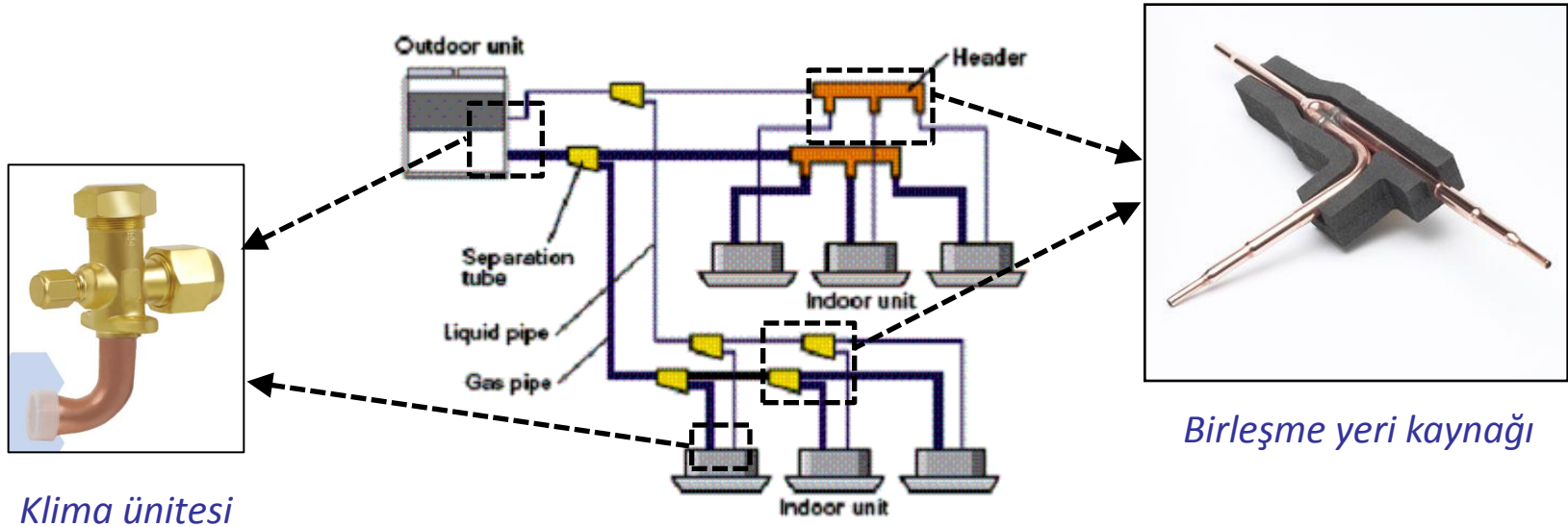


**BİTMİŐ BAĞLANTI**

# VRF Sistemleri

VFR sistemlerindeki bakır borular birçok ağdan oluşur ve dış ünitenin birden fazla iç üniteyi beslemesine olanak tanır. Her birleşme yerinde özel ayrıştırıcılar soğutma gazlarının birbirlerine karışmamasını sağlar.

- Dış çapı 5/8'' ten küçük olan dış üniteler somunlarla büyük olanlar kaynakla bağlanır.
- İç üniteler somunlarla bağlanır.
- Birleşme yerlerinde kaynak yapılır.



# VRF Sistemleri

Kaynak prosesine alternatif olarak, mekanik birleştirme somunları HVAC&R için geliştirilmiş olup VFR sistemlerinde kullanılabilir.

*VULKAN  
Lokring*



TALOS DUAL Lorking teknolojisi kullanılarak içinde pirinç olan alüminyum bağlantı parçaları ile de bağlanabilir.



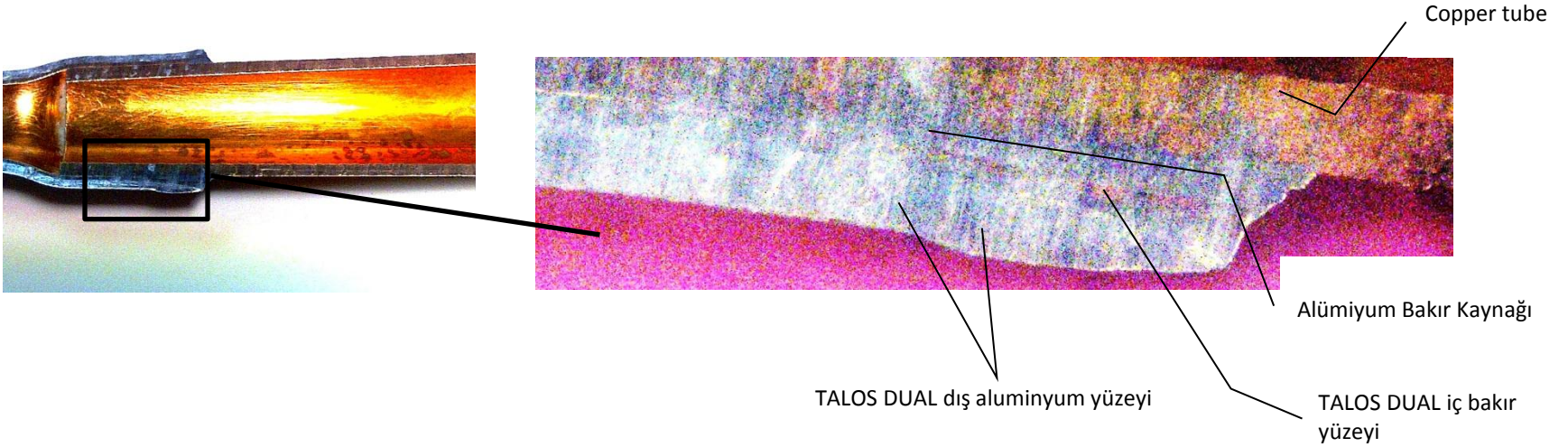
## Klima ünitelerinde kaynak

Alařım	Tip	Erime Aralığı	Bağlantı
Zn98-Al2	Kaynak	380-405° C (716-761° F)	Cu-Alu
Zn85-Al15	Kaynak	380-450° C (716-842° F)	Cu-Alu
Zn78-Al22	Kaynak	420-460° C (788-860° F)	Cu-Alu

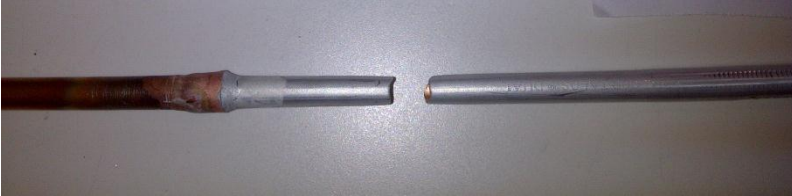
### Cu-Alu bağlantısı için tavsiye edilen kaynak Zn78/Al22



# Zn/Al kaynağı ile bağlantı



**½" x 1.0mm: 210 bars (3000psi)**



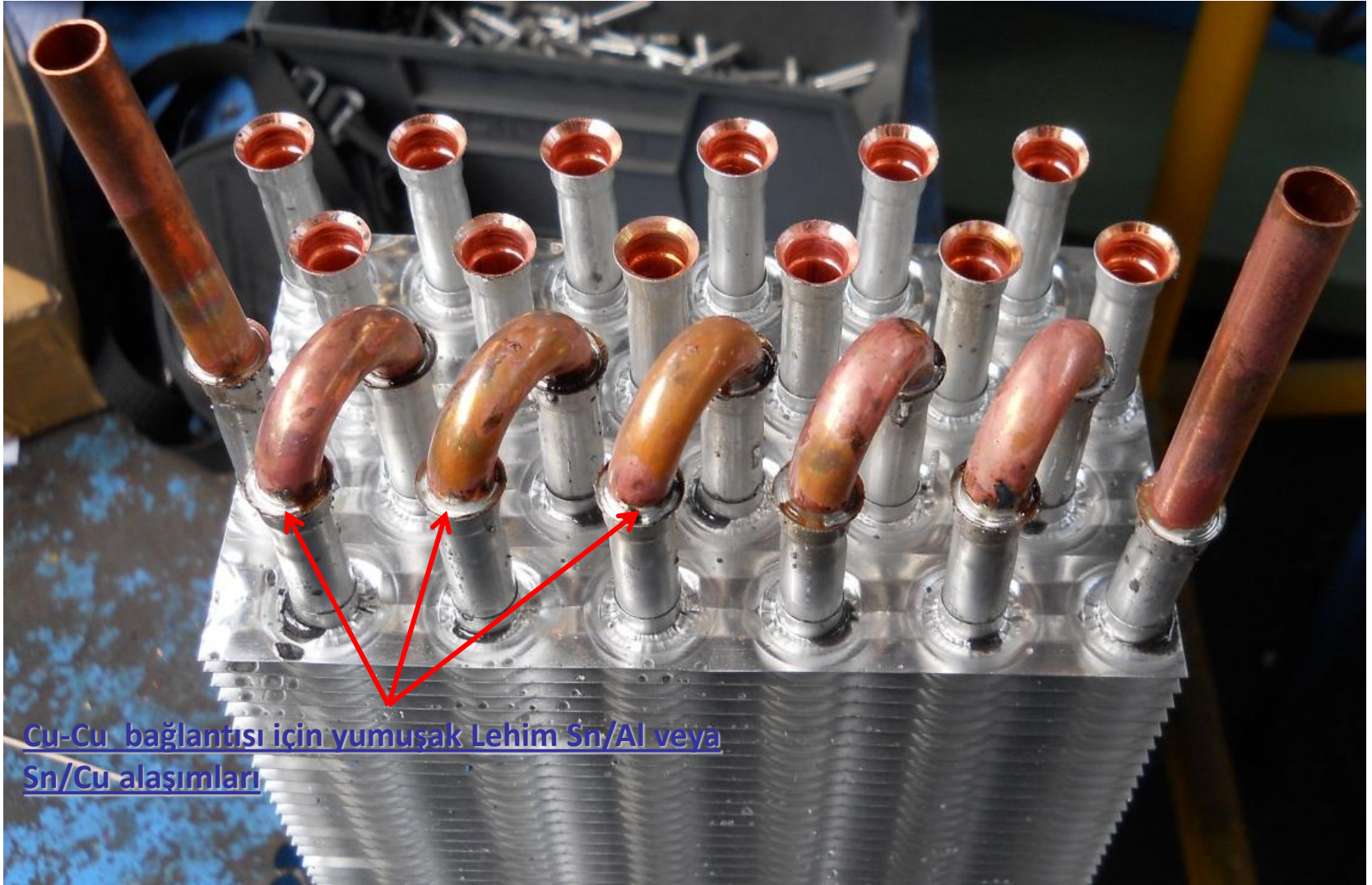
## OEM uygulamaları (water coolers)

Alařım	Tip	Erime Aralığı	Bağlantı
Sn96-Ag4	Lehim	221-225° C (430-437° F)	Cu-Cu
Sn95-Ag5	Lehim	221-245° C (430-473° F)	Cu-Cu
Sn94-Ag6	Lehim	221-260° C (430-500° F)	Cu-Cu
Sn97-Cu3	Lehim	227-310° C (440-590° F)	Cu-Cu

Cu-Cu bağlantısı için yumuşak Lehim Sn/Al veya Sn/Cu alaşımları

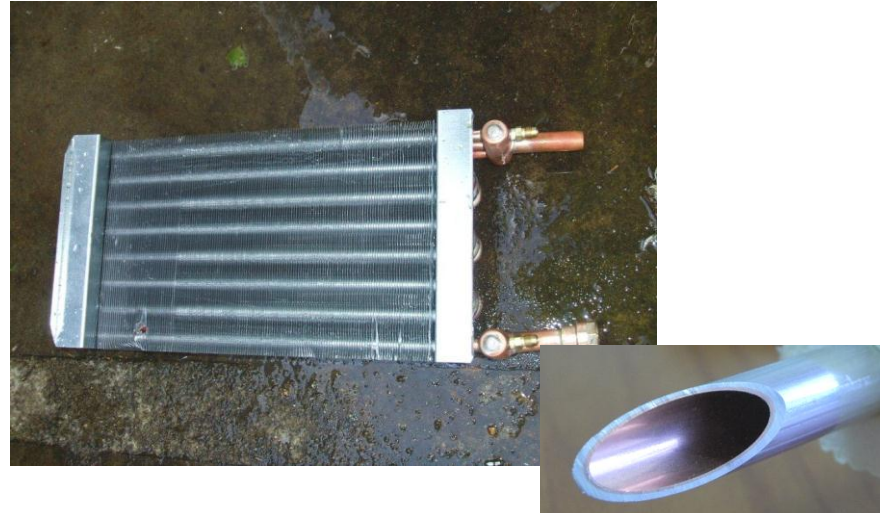
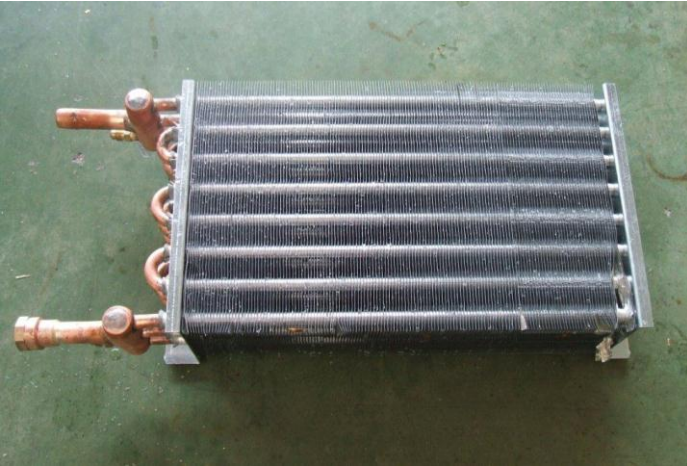
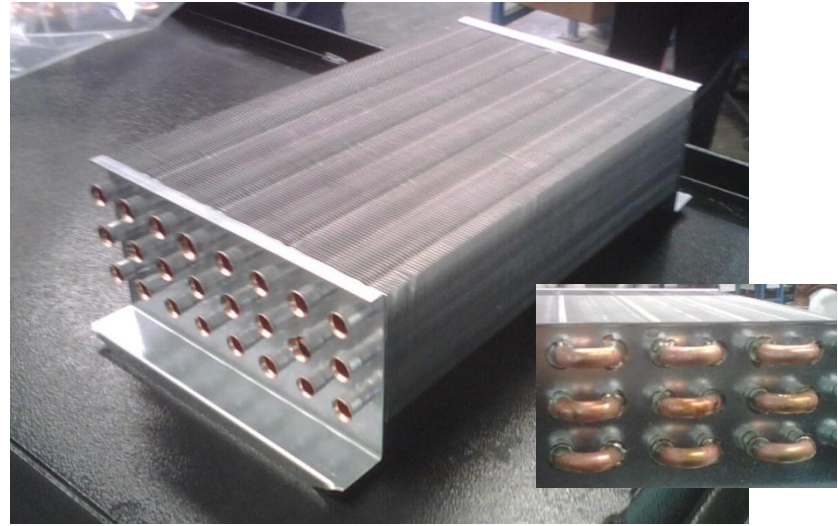
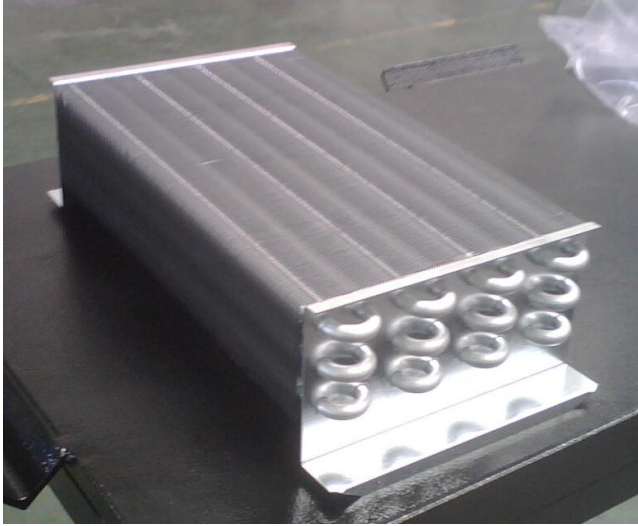


## “Özel” OEM uygulamaları (Water Coolers)



Cu-Cu bağlantısı için yumuşak Lehim Sn/Al veya Sn/Cu alaşımları

# “Özel” OEM uygulamaları (Water Coolers)



## TALOS DUAL'İN AVANTAJLARI

- Tüm Gaz Çevirimi Bakır  
Yüzeye Temas Etmekte
  - Ekonomik Fiyat
    - Hafiflik
- Tüm mevcut Sistemlere  
Uyumlu
- Kolay Uygulanabilirlik

