

M-BUS ÇIKIŞLI ULTRASONİK KALORİMETRE TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. GENEL HUSUSLAR

- 1.1. Kalorimetre (ısı sayacı), debi ve fark sıcaklığı ile enerji ölçümü yapan bir cihazdır.
- 1.2. Kalorimetre; bir debi ölçüm ünitesi, bir hesaplama ünitesi ve iki adet sıcaklık sensöründen oluşur.
- 1.3. Kalorimetrelerin debi ölçüm ünitesi, ultrasonik ses dalgaları kullanarak yüksek ölçüm hassasiyeti sağlayan ULTRASONİK ölçüm prensibine dayalı olacaktır.
- 1.4. Kalorimetre, debi ölçüm ünitesi ile hesaplama ünitesi kolay montaj imkânı sağlayan kompakt bir dizayna sahip olacaktır. Montaj yerinin durumuna göre kalorimetre cihazının gösterge kısmı boru üstü veya uygun bir duvar üzerine monte edilebilmelidir.
- 1.5. Kalorimetreler fatura tarihinden itibaren fabrika üretimi hatalarına karşı en az 24 ay garantili olacaktır.
- 1.6. Tüm kalorimetreler, PTB ulusal metroloji enstitüsünden alınmış 2004/22/EC direktifleriyle uyumlu AT Tip İnceleme Belgesine (EC Type Examination Certificate) ve MID sertifikasına sahip olmalıdır.
- 1.7. Teklif edilen kalorimetrelerin kalibrasyon sertifikası olmalıdır.
- 1.8. Önerilen cihazların, daha önce yurt dışı veya yurt içinde merkezi ısıtma sistemlerinde kullanıldığına dair referans listesi verilmelidir.

2. TEKNİK ÖZELLİKLER

Ultrasonik kalorimetreler aşağıda belirtilen teknik özelliklere uygun olacaktır:

- 2.1. Ölçüm hassasiyeti değişmeden yatay, dikey ve baş aşağı dahil her tür pozisyonda montaja imkân vermelidir.
- 2.2. Besleme ve dönüş hattı üzerine monte edilebilmelidir.
- 2.3. Bakım ve kalibrasyon gerektirmeyen yapıda olmalıdır.
- 2.4. 90°C akışkan (su) sıcaklığına kadar kullanılabilir.
- 2.5. Debi ölçüm ünitesinde mekanik (hareketli) aksam bulunmamalıdır.
- 2.6. Koruma sınıfı en az IP 54 olacaktır.
- 2.7. Ultrasonik dalgaların iletildiği iç yüzey ölçüm hassasiyetini artırmak için özel plastikten imal edilmiş olmalıdır.
- 2.8. Kalorimetrelerin kendi kendini test etme özelliği bulunmalıdır.
- 2.9. Hesaplama ünitesi debi, sıcaklık ve enerji tüketiminin ölçümü için gerekli olan donanım ve yazılımdan oluşmalıdır.
- 2.10. Kalorimetre debi ölçüm ünitesinden geçen akışkan için sıcaklığa bağlı yoğunluk (özkütle) düzeltmesi yapılmalıdır.
- 2.11. Elektronik hesaplama ünitesi, aynı şekilde ölçülen akışkan sıcaklık değerine göre entalpi düzeltmesi yapma özelliğine sahip olacaktır.

- 2.12. Kalorimetrenin ekranında gösterilen ve kaydedilen ısı tüketimi, yoğunluk (özkütle) ve entalpi düzeltilmesi yapıldıktan sonraki değerler olacaktır.
- 2.13. Sıcaklık sensörleri elektronik üniteye (sayaca) kalıcı olarak bağlanmış olmalıdır.
- 2.14. Sıcaklık sensörlerinde oluşabilecek arızayı bir hata koduyla haber verebilmelidir.
- 2.15. Kalorimetre sensör kalibrasyonu yapılmış 2 adet Pt 500 sensöre sahip olmalıdır.
- 2.16. Kalorimetre kWh biriminde tüketimi göstermelidir.
- 2.17. Hesaplama ünitesi ekranı en az tek satır 8 haneli olmalıdır.
- 2.18. Kalorimetreler alarm oluştuğu durumda ilk ekran olarak ilgili alarm kodunu ekrana getirmelidir.
- 2.19. Kalorimetre ölçüm kayıtlarının çıktılarının alınması ve ölçüm ayarlamaları için optik arayüz kullanılacaktır.
- 2.20. Hesaplama ünitesi üzerindeki likit kristal ekrandan tek bir tuş ile mevcut menülerin görüntülenmesi için kolay bir kontrol imkanı olacaktır.
- 2.21. Hesaplama ünitesi geriye dönük 24 aylık bilgileri hafızasında tutabilmelidir.
- 2.22. Hesaplama ünitesi üzerindeki butona belirli bir süre basılmadığı durumda ekran enerji koruması amacıyla otomatik olarak kapanacak ve butona ilk defa basıldığında temel ekran belirecektir.
- 2.23. Kalorimetrelerin üzerine silinmez bir şekilde kalorimetre seri noları 8 hane olarak yazılacaktır.
- 2.24. Kalorimetre ters bağlandığında, giriş hattı sıcaklığı dönüş hattı sıcaklığından düşük olduğunda, ultrasonik sensörleri veya elektronik hafızası arızalandığında hata kodu vermelidir.
- 2.25. Tüm kalorimetreler cihaza entegre M-Bus çıkışlı olacaktır. Kalorimetre birim fiyatına M-Bus bedeli dahil olacaktır.
- 2.26. Kalorimetreler EN13757-3 M-Bus standardına uygun haberleşme yapmalıdır.
- 2.27. Lityum pil ömrü M-Bus çıkışlı kullanımda minimum 10 sene olmalıdır.
- 2.28. Kalorimetrenin hem hesaplama ünitesi üzerinden hem de gönderdiği M-Bus telegramı içinde; kalorimetrenin Anlık ve Kümülatif Endeks Bilgileri (enerji, debi vs.), Anlık Gidiş-Dönüş Sıcaklık Değerleri ve Anlık Alarm Kodları (ters montaj, sıcaklık sensör hatası, vb.) bilgileri alınabilmelidir.
- 2.29. Kalorimetrenin gönderdiği M-Bus telegramı ölçüm ile eşzamanlı olmalıdır. Ölçüm ve veri letimi arasında zaman kaybı olmamalıdır.

3. KALORİMETRE TEKNİK ÖZELLİKLERİ Ø 20

Tip	: Ultrasonik Kalorimetre
Ölçüm hassasiyeti	: EN1434 Class 3
Hesaplama ünitesi ekranı	: en az 8 haneli likit kristal göstergeli - LCD (tek satır)
Ekrandaki enerji birimleri	: kWh - kW - m ³ /h - m ³
Metrolojik sınıfı-dinamiği (qi/qp)	: Class 3 1:100
Hesaplama ünitesi enerji kaynağı	: cihaza entegre 3,6 VDC lityum pil
Lityum pil ömrü	: en az 10 yıl
Debi ölçüm ünitesi	: EN 1434 standardına uygun
Sıcaklık sensörleri	: DIN EN 60751 standardına uygun Pt 500 tipi
Maksimum sıcaklık farkı	: +87K
Minimum sıcaklık farkı	: +3K
Ölçüm başlangıç sıcaklık farkı	: +0.125K
Koruma sınıfı	: IP 54
İletişim arayüzü	: EN13757-3 standardına uygun M-Bus çıkışlı
Nominal debi	: Qn 2,5 m ³ /h
Nominal çap	: DN 20
Toplam uzunluk	: 130 mm
Başlangıç debisi	: 4 l/h
Minimum debi	: 25 l/h
Maksimum debi	: 5 m ³ /h
Aşırı yükleme debisi	: 6,7 m ³ /h
Çalışma basıncı	: 16 bar
Nominal debideki basınç kaybı	: 100 mbar
Sıcaklık ölçüm aralığı	: 15°C-90°C

4. DİĞER ÇAPLAR İÇİN KALORİMETRE TEKNİK ÖZELLİKLERİ

Nominal debi	q_p	m^3/h	0.6	1.5	1.5	2.5
Nominal çap	DN	mm	15	15	20	20
Toplam uzunluk	L	mm	110	110	130	130
Başlangıç debisi		l/h	1	2.5	2.5	4
Minimum debi	q_i	l/h	6	15	15	25
Maksimum debi	q_s	m^3/h	1.2	3	3	5
Aşırı yükleme debisi		m^3/h	2.5	4.6	4.6	6.7
Nominal basınç	PN	bar	16	16	16	16
Basınç kaybı, q_p	Δp	mbar	85	75	75	100
Sıcaklık aralığı, ısıtma		$^{\circ}C$	15...90	15...90	15...90	15...90