

M-BUS ÇIKIŞLI MEKANİK 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, çok yüksek bir ölçüm hassasiyeti sağlayan multi-jet (çok hüzmeli) prensibine dayalı olacaktır.
- 1.4. Kalorimetre kolay montaj imkânı sağlayan kompakt bir dizayna sahip olacaktır.
- 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

Mekanik 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. Isıtma ve/veya soğutma uygulamaları için modelleri bulunmalıdır.
- 2.4. Bakım ve kalibrasyon gerektirmeyen yapıda olmalıdır.
- 2.5. 90°C akışkan (su) sıcaklığına kadar kullanılabilirdir.
- 2.6. Koruma sınıfı en az IP 54 olacaktır.
- 2.7. Manyetik aktarma olmadan çark tarama özelliğine sahip elektronik sensör kontrolü ile debi ölçümünü gerçekleştirmelidir.
- 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 yapmalıdır.
- 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 düzeltmesi 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 7 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 18 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, çark tarama 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. Kalorimetrelerin M-Bus kablo uzunluğu en az 1,5 metre olacaktır.
- 2.27. Lityum pil ömrü M-Bus çıkışlı kullanımda minimum 12 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.

3. KALORİMETRE TEKNİK ÖZELLİKLERİ Ø 20

Tip	: Mekanik Kalorimetre
Ölçüm hassasiyeti	: EN1434 Class C
Hesaplama ünitesi ekranı	: en az 7 haneli likit kristal göstergeli - LCD (tek satır)
Ekrandaki enerji birimleri	: kWh - kW - m ³ /h - m ³
Metrolojik sınıfı-dinamiği (qi/qp)	: Class C 1:100
Hesaplama ünitesi enerji kaynağı	: cihaza entegre 3,0 VDC lityum pil
Lityum pil ömrü	: en az 12 yıl
Debi ölçüm ünitesi	: EN 1434 standardına uygun
Sıcaklık sensörleri	: DIN EN 60751 standardına uygun Pt 500 tipi
Maksimum sıcaklık farkı	: +147K
Minimum sıcaklık farkı	: +3K
Ölçüm başlangıç sıcaklık farkı	: +0.25K
Koruma sınıfı	: IP 54
İletişim arayüzü	: EN1434-3 standardına uygun M-Bus çıkışlı
Nominal debi	: Qn 2,5 m ³ /h
Nominal çap	: DN 20
Toplam uzunluk	: 130 mm
Başlangıç debisi	: 5-6 l/h
Minimum debi	: 25 l/h
Maksimum debi	: 5 m ³ /h
Çalışma basıncı	: 16 bar
Nominal debideki basınç kaybı	: 242 mbar
Sıcaklık ölçüm aralığı	: 5°C-90°C

4. DİĞER ÇAPLAR İÇİN KALORİMETRE TEKNİK ÖZELLİKLERİ

Nominal debi	q_p	m^3/h	0.6	1.5	2.5	3.5	3.5	6
Nominal çap	DN	mm	15	15	20	25	32	25
Toplam uzunluk	L	mm	110	110	130	260	260	260
Başlangıç debisi		l/h	1.5 - 2	3 - 4	5 - 6	10	10	15
Minimum debi	q_i	l/h	6	15	25	35	35	60
Maksimum debi	q_s	m^3/h	1.2	3	5	7	7	12
Nominal basınç	PN	bar	16	16	16	16	16	16
Basınç kaybı, q_p	Δp	mbar	243	243	242	170	170	240
0.1 bar basınç kaybındaki debi		m^3/h	0.385	0.962	1.607	2.68	2.68	4.35

Nominal debi	q_p	m^3/h	6	10	15	25	40	60
Nominal çap	DN	mm	32	40	50	65	80	100
Toplam uzunluk	L	mm	260	300	270	300	300	360
Başlangıç debisi		l/h	15	30	60	60	90	90
Minimum debi	q_i	l/h	60	100	300	500	800	1200
Maksimum debi	q_s	m^3/h	12	20	30	50	80	120
Nominal basınç	PN	bar	16	16	16	16	16	16
Basınç kaybı, q_p	Δp	mbar	240	200	62	142	80	100
0.1 bar basınç kaybındaki debi		m^3/h	4.35	6.45	19.05	20.99	44.77	60