

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. Isıtma ve/veya soğutma uygulamaları için modelleri bulunmalıdır.
- 2.4. Bakım ve kalibrasyon gerektirmeyen yapıda olmalıdır.
- 2.5. 130°C akışkan (su) sıcaklığına kadar kullanılabilenmelidir.
- 2.6. Debi ölçüm ünitesinde mekanik (hareketli) aksam bulunmamalıdır.
- 2.7. Koruma sınıfı en az IP 54 olacaktır.
- 2.8. Ultrasonik dalgaların iletildiği iç yüzey ölçüm hassasiyetini artırmak için özel plastikten imal edilmiş olmalıdır.
- 2.9. Kalorimetrelerin kendi kendini test etme özelliği bulunmalıdır.
- 2.10. Hesaplama ünitesi debi, sıcaklık ve enerji tüketiminin ölçümü için gerekli olan donanım ve yazılımdan oluşmalıdır.
- 2.11. Kalorimetre debi ölçüm ünitesinden geçen akışkan için sıcaklığa bağlı yoğunluk (özkütle) düzeltmesi yapmalıdır.

- 2.12. Elektronik hesaplama ünitesi, aynı şekilde ölçülen akışkan sıcaklık değerine göre entalpi düzeltmesi yapma özelliğine sahip olacaktır.
- 2.13. Kalorimetrenin ekranında gösterilen ve kaydedilen ısı tüketimi, yoğunluk (özkütle) ve entalpi düzeltmesi yapıldıktan sonraki değerler olacaktır.
- 2.14. Sıcaklık sensörleri elektronik üniteye (sayaca) klemens ile bağlantılı olmalıdır. Sıcaklık sensör kablolarının kopması durumunda kalorimetre değiştirilmeden sıcaklık sensör kabloları değiştirilebilmelidir.
- 2.15. Sıcaklık sensörlerinde oluşabilecek arızayı bir hata koduyla haber verebilmelidir.
- 2.16. Kalorimetre sensör kalibrasyonu yapılmış 2 adet Pt 500 sensöre sahip olmalıdır.
- 2.17. Kalorimetre kWh biriminde tüketimi göstermelidir.
- 2.18. Hesaplama ünitesi ekranı en az tek satır 8 haneli olmalıdır.
- 2.19. Kalorimetreler alarm oluştuğu durumda ilk ekran olarak ilgili alarm kodunu ekrana getirmelidir.
- 2.20. Kalorimetre ölçüm kayıtlarının çıktılarının alınması ve ölçüm ayarlamaları için optik arayüz kullanılacaktır.
- 2.21. Hesaplama ünitesi üzerindeki likit kristal ekrandan tek bir tuş ile mevcut menülerin görüntülenmesi için kolay bir kontrol imkanı olacaktır.
- 2.22. Hesaplama ünitesi geriye dönük 24 aylık bilgileri hafızasında tutabilmelidir.
- 2.23. Hesaplama ünitesi üzerindeki butona belirli bir süre basılmadığı durumda ekran enerji koruması amacıyla otomatik olarak kapanacak ve butona ilk defa basıldığında temel ekran belirecektir.
- 2.24. Kalorimetrelerin üzerine silinmez bir şekilde kalorimetre seri noları 8 hane olarak yazılacaktır.
- 2.25. Kalorimetre ters bağlandığında, giriş hattı sıcaklığı dönüş hattı sıcaklığından düşük olduğunda, ultrasonik sensörleri veya elektronik hafızası arızalandığında hata kodu vermelidir.
- 2.26. Tüm kalorimetreler M-Bus çıkışlı olacaktır. Kalorimetre birim fiyatına M-Bus bedeli dahil olacaktır.
- 2.27. Kalorimetreler EN13757-3 M-Bus standardına uygun haberleşme yapmalıdır.
- 2.28. Lityum pil ömrü M-Bus çıkışlı kullanımda minimum 11 sene olmalıdır. Mevcut pil ömrünü tamamladığında sayaca müdahale etmeden yeni bir pil takılabilmelidir.
- 2.29. 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.
- 2.30. Kalorimetrenin gönderdiği M-Bus telegramı ölçüm ile eşzamanlı olmalıdır. Ölçüm ve veri letimi arasında zaman kaybı olmamalıdır.
- 2.31. Isı sayacına aynı anda Pulse ve RS 232 çıkışı opsiyonel olarak ileride takılabilmelidir. Bu çıkışlardan ara bağlantılar ile bir bilgisayarda toplayarak merkezi okuma yapılabilmelidir.

3. KALORİMETRE TEKNİK ÖZELLİKLERİ Ø 20

Tip	: Ultrasonik Kalorimetre
Ölçüm hassasiyeti	: EN1434 Class 2
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 2 1:250
Hesaplama ünitesi enerji kaynağı	: cihaza entegre 3,6 VDC lityum pil
Lityum pil ömrü	: en az 11 yıl (opsiyonel 16 yıl)
Debi ölçüm ünitesi	: EN 1434 standardına uygun
Sıcaklık sensörleri	: DIN EN 60751 standardına uygun Pt 500 tipi
Maksimum sıcaklık farkı	: +177K
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	: 10 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	: 5°C-130°C

4. DİĞER ÇAPLAR İÇİN KALORİMETRE TEKNİK ÖZELLİKLERİ

Nominal debi	q _p	m ³ /h	0.6	0.6	0.6	1.5	1.5	1.5
Nominal çap	DN	mm	15	20	20	15	20	20
Toplam uzunluk	L	mm	110	130	190	110	130	190
Başlangıç debisi		l/h	1	1	1	2.5	2.5	2.5
Minimum debi	q _i	l/h	6	6	6	6	6	6
Maksimum debi	q _s	m ³ /h	1.2	1.2	1.2	3	3	3
Aşırı yükleme debisi		m ³ /h	2.5	2.5	2.5	4.6	4.6	4.6
Nominal basınç	PN	bar	16	16	16	16	16	16
Basınç kaybı, q _p	Δp	mbar	85	85	85	75	75	75
Sıcaklık aralığı, ısıtma		°C	5...130	5...130	5...130	5...130	5...130	5...130
Sıcaklık aralığı, soğutma		°C	5...90	5...90	5...90	5...90	5...90	5...90
Sıcaklık aralığı, ısıtma/soğutma		°C	5...105	5...105	5...105	5...105	5...105	5...105
Kvs değeri (Δp=Q ² /Kvs ²)			2,06	2,06	2,06	5,48	5,48	5,48

Nominal debi	q _p	m ³ /h	2.5	2.5	3.5	3.5	6	6
Nominal çap	DN	mm	20	20	25	32	25	32
Toplam uzunluk	L	mm	130	190	260	260	260	260
Başlangıç debisi		l/h	4	4	7	7	7	7
Minimum debi	q _i	l/h	10	10	35	35	24	24
Maksimum debi	q _s	m ³ /h	5	5	7	7	12	12
Aşırı yükleme debisi		m ³ /h	6.7	6.7	18,4	18,4	18,4	18,4
Nominal basınç	PN	bar	16	16	16	16	16	16
Basınç kaybı, q _p	Δp	mbar	100	100	44	44	128	128
Sıcaklık aralığı, ısıtma		°C	5...130	5...130	5...150	5...150	5...150	5...150
Sıcaklık aralığı, soğutma		°C	5...90	5...90	5...90	5...90	5...90	5...90
Sıcaklık aralığı, ısıtma/soğutma		°C	5...105	5...105	5...105	5...105	5...105	5...105
Kvs değeri (Δp=Q ² /Kvs ²)			7,91	7,91	16,69	16,69	16,77	16,77

Nominal debi	q _p	m ³ /h	10	10	15	25	40	60
Nominal çap	DN	mm	40	40	50	65	80	100
Toplam uzunluk	L	mm	200	300	270	300	300	360
Başlangıç debisi		l/h	20	20	40	50	80	120
Minimum debi	q _i	l/h	40	40	60	100	160	240
Maksimum debi	q _s	m ³ /h	20	20	30	50	80	120
Aşırı yükleme debisi		m ³ /h	24	24	36	60	90	132
Nominal basınç	PN	bar	16	16	16	16	16	16
Basınç kaybı, q _p	Δp	mbar	95	95	80	75	80	75
Sıcaklık aralığı, ısıtma		°C	5...150	5...150	5...150	5...150	5...150	5...150
Sıcaklık aralığı, soğutma		°C	5...90	5...90	5...90	5...90	5...90	5...90
Sıcaklık aralığı, ısıtma/soğutma		°C	5...105	5...105	5...105	5...105	5...105	5...105
Kvs değeri (Δp=Q ² /Kvs ²)			32,44	32,44	53,03	91,29	141,42	219,09