

Yakıt pili test sistemi teknik şartnamesi

1. Sistem tek hücreden 1kW'a kadar yakıt pillerini test edebilecek yapıda olmalıdır.
2. PEM yakıt pillerini test edebilmelidir.
3. Sistemde anot ve katot için ikişer adet MFC ile hidrojen ve hava akış debileri kontrol edilebilmelidir.
4. Azot gazı (purge amaçlı) beslenebilmelidir. Azot gazı akış debilerini anot ve katot için ayrı ayrı kontrol etmek üzere debi ölçerler ve debi ayarlayıcı valfler bulunmalıdır.
5. Anot azot beslemesi için maksimum 5L/min akışlı iğne vanalı rotametre bulunmalıdır.
6. Katot azot beslemesi için 5 slpm maksimum akışı kontrol edebilecek mass Flow Kontroller bulunmalıdır.
7. Mass Flow Controller (MFC) kontrol aralığı %2 - %100 olmalıdır.
8. Hidrojen debi kontrolörü olarak 0.5slpm ve 5 slpm maksimum debiyi kontrol edebilecek (Toplam maksimum akış kontrol debisi 5.5slpm) 2(iki) adet Mass Flow Controller bulunmalıdır.
9. Hava debi kontrolörü olarak 2slpm ve 20 slpm maksimum debiyi kontrol edebilecek (Toplam maksimum akış kontrol debisi 22slpm) 2(iki) adet Mass Flow Controller bulunmalıdır.
10. MFC ler bilgisayardan kontrol edilebilmeli ve gerektiğinde opsiyonel olarak sipariş edilebilecek farklı akış özelliklerinde gaz debi kontrolörleri ile kolay değiştirilebilir özellikte olmalıdır.
11. Katot için test sistemi üzerinde hem hava hem de oksijen girişi bulunmalıdır. Hangi gaz ile çalışılacaksa sistemde bulunan ve yazılımdan kontrol edilebilen solenoid vana ile giriş gazı seçilebilmelidir.
12. Hem anot hem de katot girişinde 0-4bar basınç ayarlanabilir hassas basınç dürücü regülatörler bulunmalıdır.
13. Giriş gazları basıncı basınç sensörleri ile yazılımdan takip ve kayıt edilebilmelidir.
14. Sistem basınçları yazılımdan ve cihaz ön panelinden izlenebilmelidir ve sistem geri basıncı 0-50 psi aralığında elektronik kontrollü olarak bilgisayar yazılımı tarafından kullanıcı tarafından istenilen basınçta otomatik olarak kontrol edilebilmelidir.
15. Giriş hattı üzerinde Check Valfler bulunmalıdır.
16. Sistemde kullanılan bütün borular, bağlantı parçaları ve nemlendirici tanklar 316 kalite paslanmaz çelikten imal edilmiş olmalıdır.
17. Sisteme beslenen azot gazının basıncının yeterli olup olmadığını kontrol eden azot giriş sensörü bulunmalıdır.
18. Gaz hatları güvenli bir şekilde Azot gazı ile purge edilebilmelidir.
19. Nemlendiriciler atmosferik koşullarda 90°C ye kadar çiğlenme noktasına sahip gaz akışı sağlayabilmelidir.
20. Nemlendiriciler için otomatik su seviyesi kontrolü ve otomatik su doldurma özelliği olmalıdır.
21. Anot ve katot nemlendiricilerinin hacimlerinin her biri en az 1750mL olmalıdır.
22. Nemlendirici çıkışından hücre girişine kadar PID sıcaklık kontrollü ısıtılmalı gaz hatları bulunmalıdır.
23. Isıtılmalı hatların proses gazlarına temas eden yüzeyi 316 kalite paslanmaz çelik hortumdan imal edilmiş olmalıdır.
24. Sistemde 2000W elektronik yük bulunmalıdır.

25. Gelecekte opsiyonel olarak daha yüksek güç/akımda elektronik yük bağlanabilmelidir.
26. 4 problu (I +/- ve Vsense +/-) hücre bağlantısı bulunmalıdır.
27. Sisteme bağlı elektronik yük, 0-40 VDC aralığında sabit voltaj, 0-400A aralığında sabit akım ve 0-2000W aralığında sabit güç çalışma moduna sahip olmalıdır.
28. Sabit direnç modunda çalışabilmelidir.
29. Elektronik yük birimi en az 1mA/1mV çözünürlüğe sahip olmalıdır.
30. Bütün sistem bilgisayardan takip ve kontrol edilebilmelidir.
31. Cihazın çalışması için gerekli bilgisayar ve iki adet monitör cihazla birlikte sağlanmalıdır.
32. Monitör boyutları 21 inch ten küçük olmamalıdır.
33. Sistem kontrolü PLC tabanlı olmalı ve bilgisayarda meydana gelecek çökme, donma ve yeniden başlatma gibi olaylar sistemin çalışmasını (gaz akışı, basıncı, vana konumları, sıcaklık değerleri vb.) etkilememelidir.
34. Sistem ile birlikte 8 analog giriş (akım-0-20mA-voltaj 0, 10V) ve 8 sıcaklık girişi olmak üzere 16 kanal analog giriş bulunmalıdır.
35. Yazılım, yakıt pili test donanımında bulunan birimleri kontrol etmek ve gerekli veri toplamak amacıyla kullanılabilir.
36. Eş zamanlı grafiksel gösterim olanağı vermelidir.
37. Bütün veriler veri tabanında saklanmalı ve istenilen tarihe ait veriler raporlanabilmelidir.
38. Alarm seviyeleri programlanabilmelidir.
39. Otomatik olarak polarizasyon eğrisi kaydedebilmeli ve tanımlanan test protokolünü otomatik olarak gerçekleştirebilmelidir.
40. Kontrol yazılımı Anot ve katot için minimum akış ve stokiyometrik oran girişi ile çekilen akıma göre otomatik olarak stokiyometrik olarak hesaplanan gaz akış değerini set değer olarak kabul etmelidir.
41. Test hücresinde 110°C ye kadar “%100 BAĞIL NEMDE” test yapılabilir. Yazılıma %100 bağıl nem talep edildiği girişi yapıldığında sistem atmosferik basıncın yetersiz olduğu durumda otomatik olarak test hücresinin basınçlandırmasını sağlamalı ve yine otomatik olarak nemlendiricilerin sıcaklığını basınç altında 110°C ye kadar set edebilmelidir. Nemlendirici sıcaklığı atmosferik basınç koşullarında kaynama noktasının altına gelineye kadar sistem basıncı tahliye etmemelidir.
42. Cihaz ile yazılım seri bağlantı, usb ya da ethernet bağlantı tiplerinden en az birini barındırmalıdır.
43. Hücre giriş ve hücre çıkış hattında basınç ölçüm sensörleri bulunmalıdır.
44. Sistem ile birlikte 5, 25 ve 100cm² aktif alanlı test hücreleri bulunmalıdır.
45. Hücreler reçine emdirilmiş gözeneksiz yapıda grafit plakalar ile akım toplayıcıları saf bakır üzeri altın kaplama malzemelerden üretilmiş olmalıdır.
46. Hücrelerin üzerinde silikon pad ısıtıcılar bulunmalıdır.
47. Cihaz zemine konumlandırıldığında hücre ya da stack cihazın üzerindeki çalışma tezgahına konumlandırılacak şekilde olmalıdır. Cihazın masaüstü cihaz olması durumunda yoğunlaşan suyun nemlendiriciye geri dönüşünün sağlanması için nemlendiricinin hücrenin test seviyesinden yere daha yakın konumlanması sağlanmalıdır. Bu durumda gerekli tezgah, masa aparat vb. cihaz ile birlikte teslim edilmelidir.
48. Sistem 220VAC 50Hz çalışmaya uygun olmalıdır.
49. Sistemde 30mA kaçak akım rölesi koruması bulunmalıdır.
50. Sistem iki yıl üretim ve montaj hatalarına karşı garanti kapsamında olmalıdır.

