

Stasyonel VRLA - Jel Akülerin Kullanımı “Sonnenschein A500, A400, A700, A600”

GNB-Uygulama Mühendisliği



Powering a world in motion

VRLA Jel Ürünleri



Konular



1. Giriş ve Genel Bakış
2. Depolama
3. Kurulum
4. Görevlendirmek
5. Şarj
6. Deşarj
7. Sıcaklığın Etkisi
8. Havalandırma
9. AC Dalgalanma
10. Bakım ve Kontrol
11. Soru & Cevap

Giriş ve Genel Bakış

Nominal Veri



| | | |
|--------------------------------|---|----------------------------|
| Nominal voltaj | = | 2.0 V _{pc} |
| Nominal sıcaklık | = | 20 °C |
| Çalışma Sıcaklığı Aralığı | = | -40 °C ila +55 °C |
| Kendi Kendine deşarj @ 20 °C : | Ø | 0.5 % haftada |
| | Ø | 2 % ayda |
| Güvenlik gereksinimleri | = | EN 50272- 2 / IEC 62485- 2 |
| Test Yöntemleri | = | IEC 60896- 21 |

Giriş ve Genel Bakış

Karakteristik Veriler



| | Servis Ömrü [sene] | Döngü ¹⁾ |
|------------|-----------------------|---------------------|
| A500 | > 6 | 600 |
| A400 | > 10 | 600 |
| A700 | 12 | 700 |
| A600 blok | 13 - 15 | 1000 |
| A600 hücre | 20'ye kadar | 1200 |

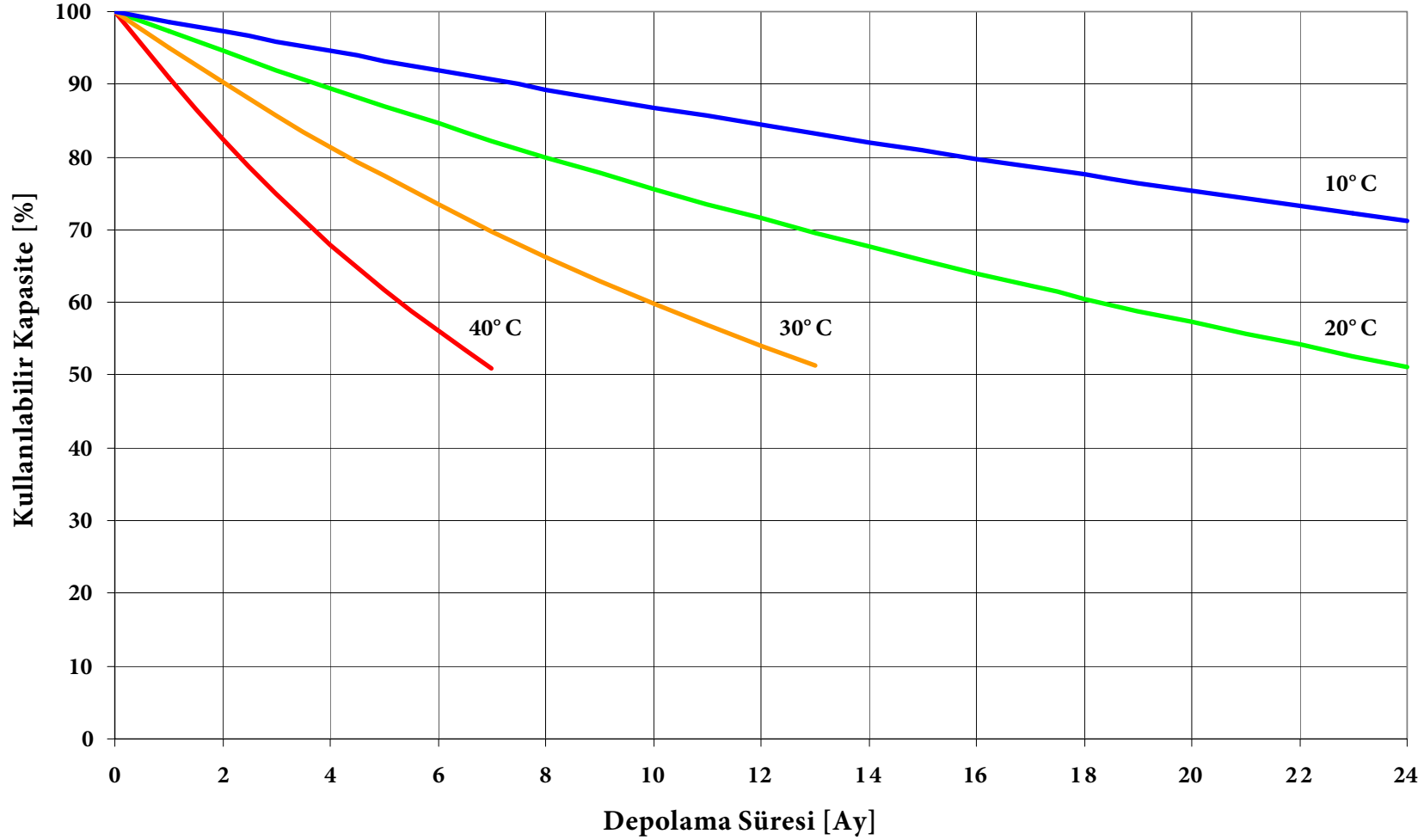
IEC 896-2'ye göre döngü sayıları

Sadece döngüsel uygulamalar için tasarlanmıştır

| | |
|-------------|------|
| SOLAR | 800 |
| SOLAR BLOCK | 1200 |
| A600 SOLAR | 2400 |

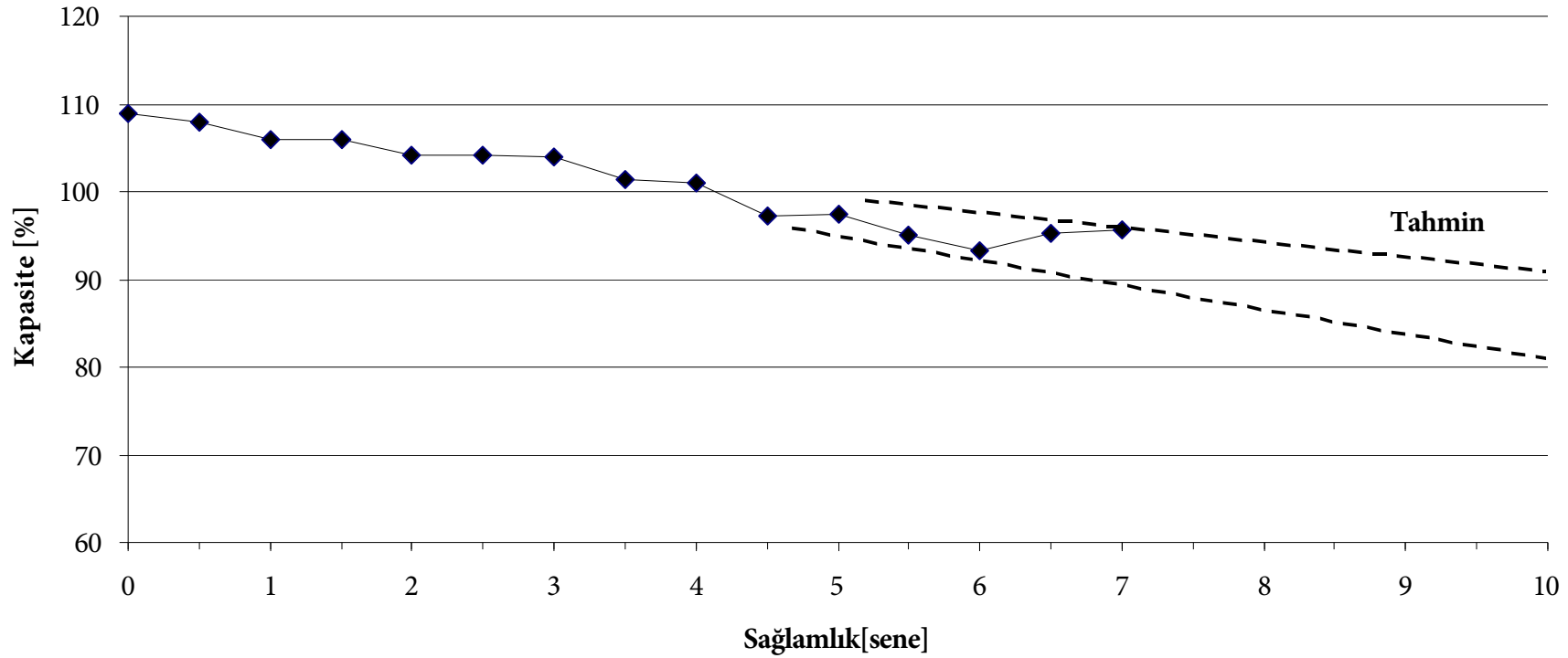
Giriş ve Genel Bakış

Jel Aküler: Zaman ve Sıcaklığa karşı Kendi kendine Deşarj



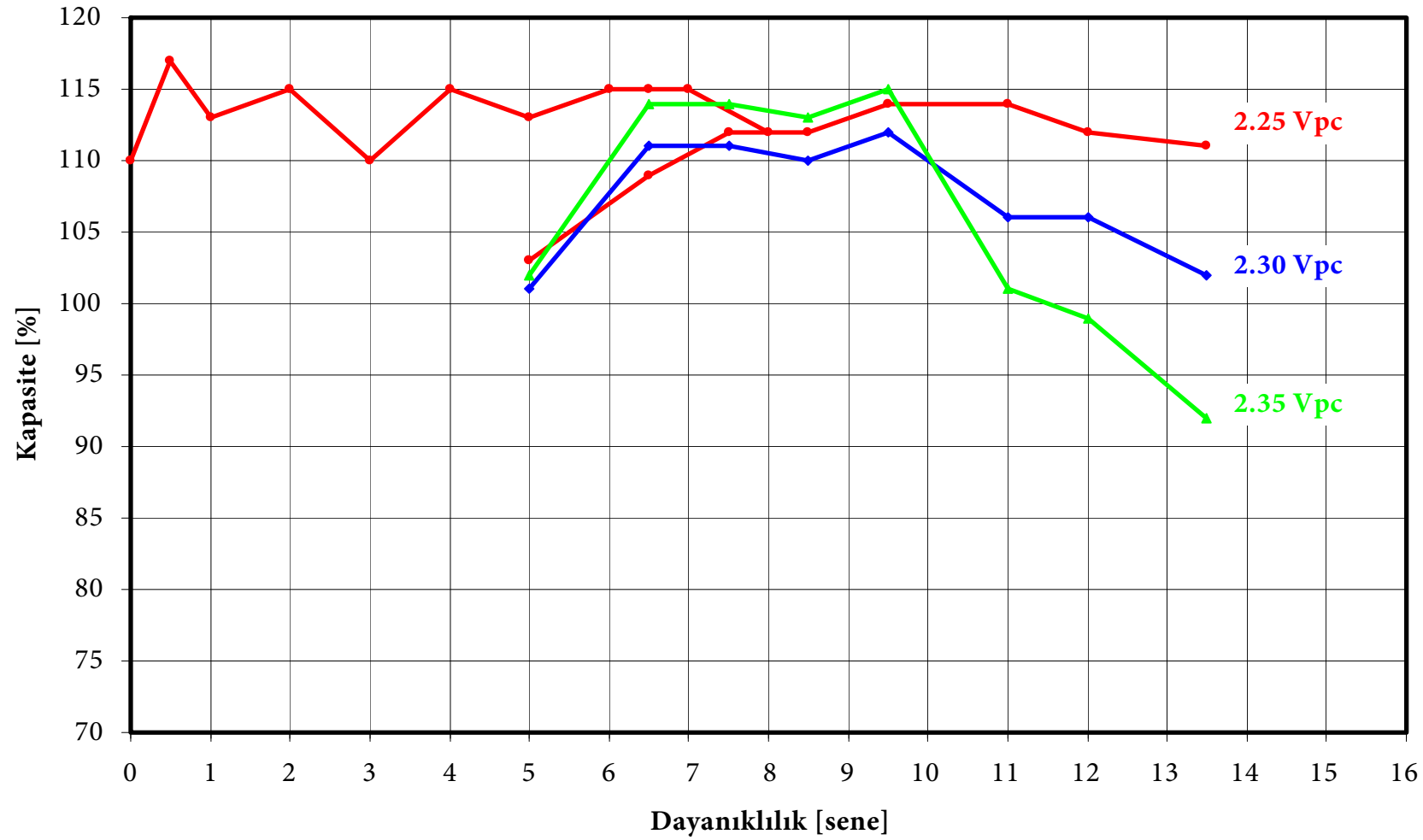
Giriş ve Genel Bakış

A400: 20 °C'da Ömür Testi



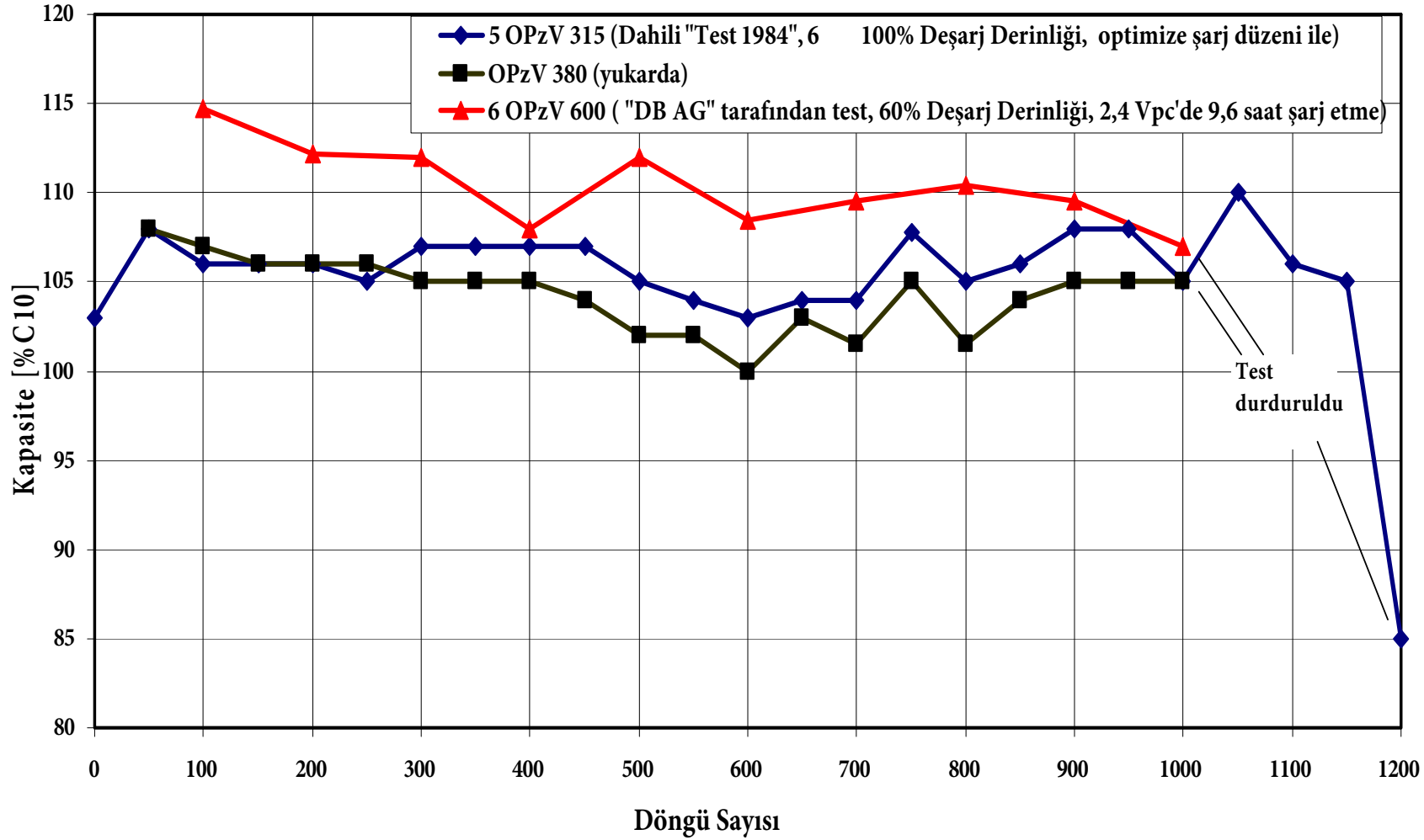
Giriş ve Genel Bakış

A600: 20 °C'da Ömür Testi



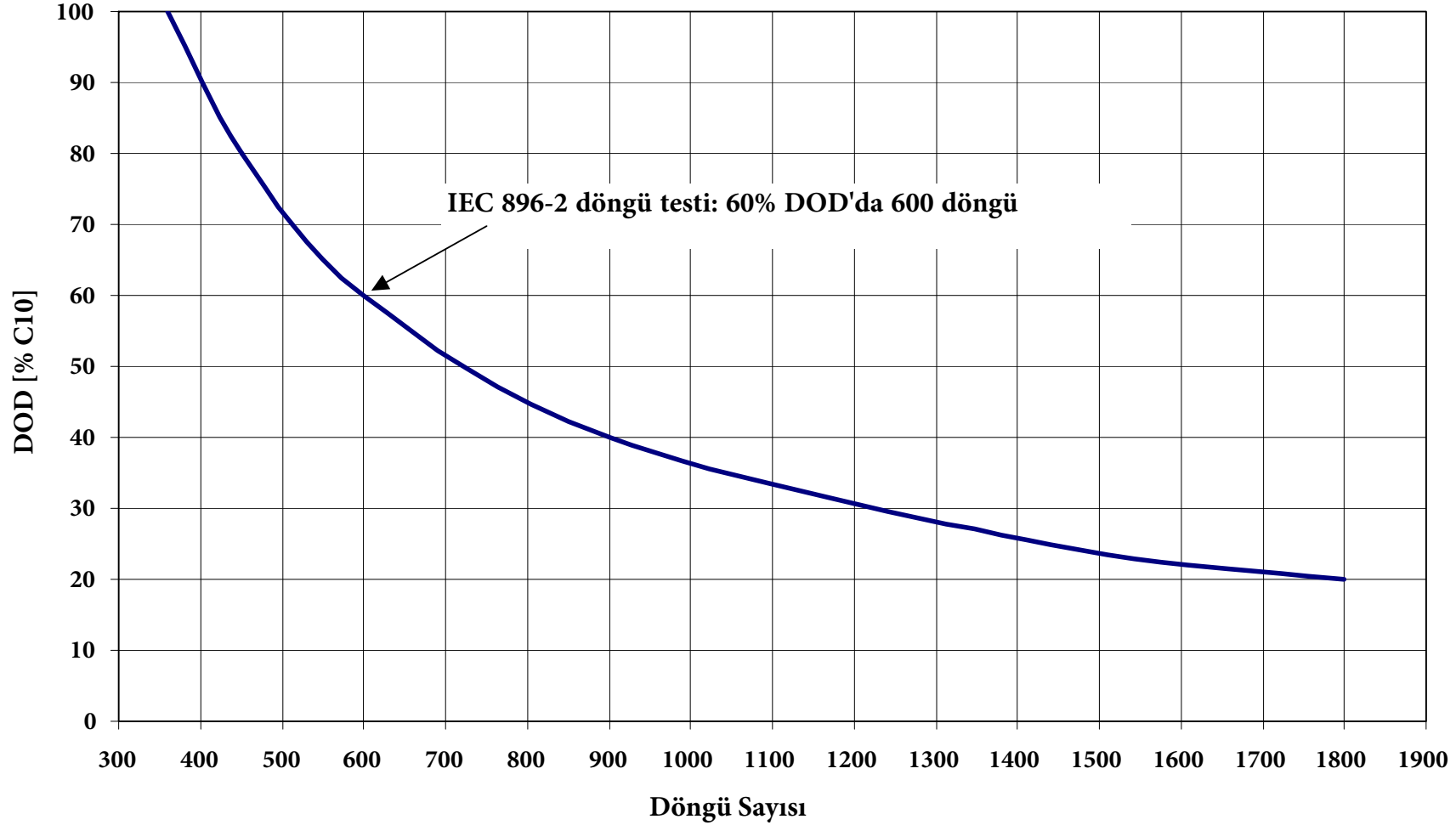
Giriş ve Genel Bakış

A600: Döngü Ömrü Testleri



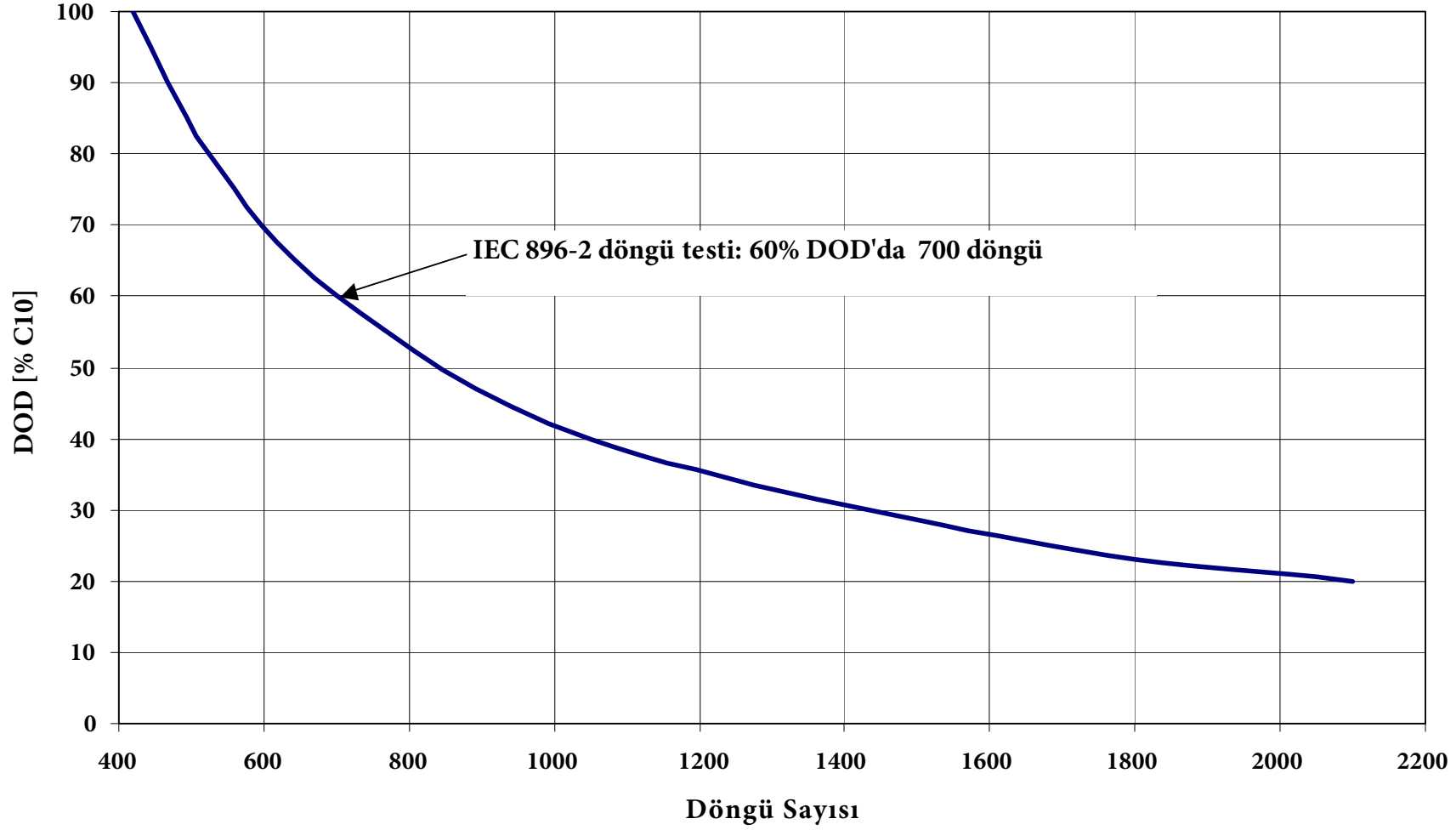
Giriş ve Genel Bakış

A500, A400: Deşarj Derinliğine(DOD) karşı Döngü Sayısı



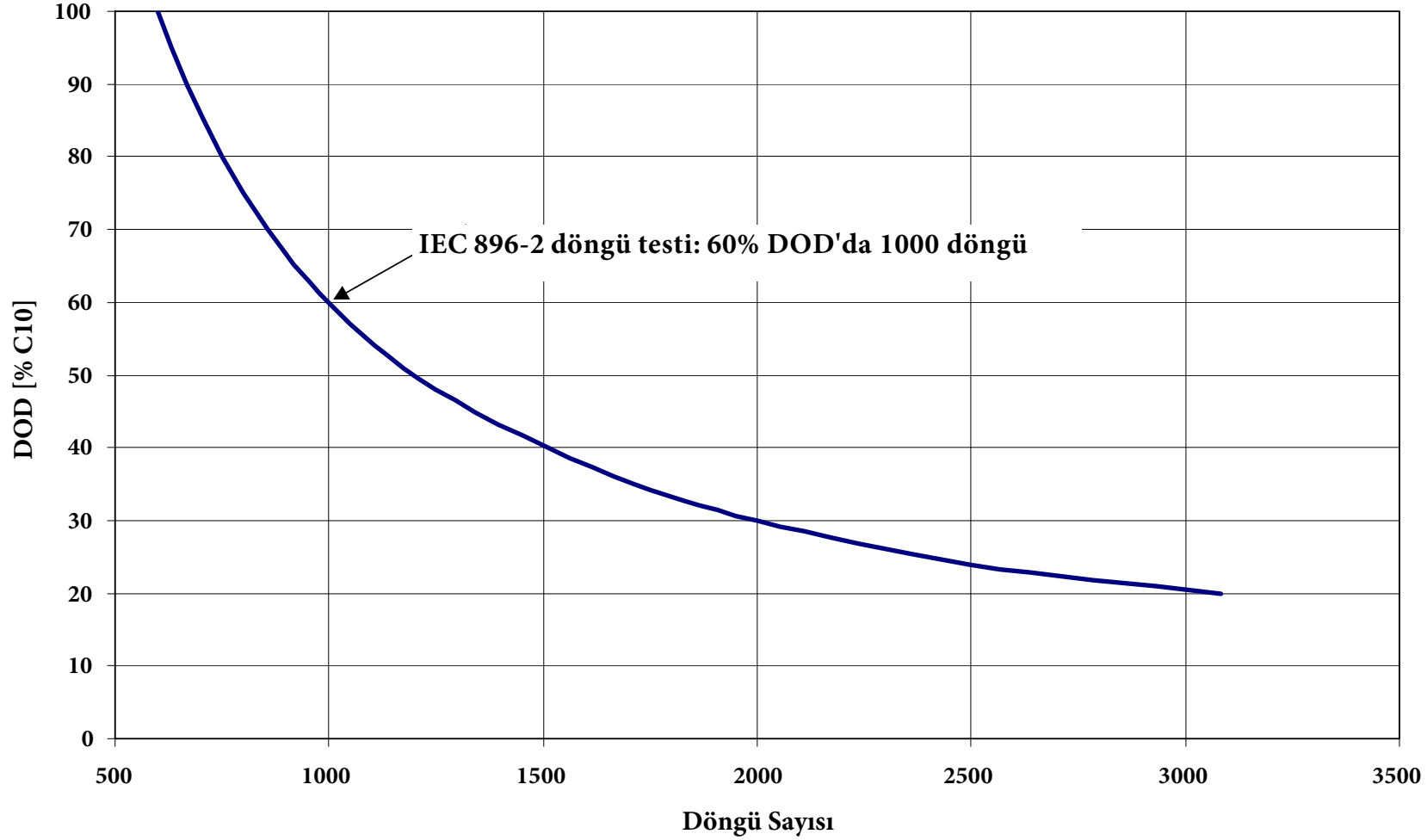
Giriş ve Genel Bakış

A700: Deşarj Derinliğine(DOD) karşı Döngü Sayısı



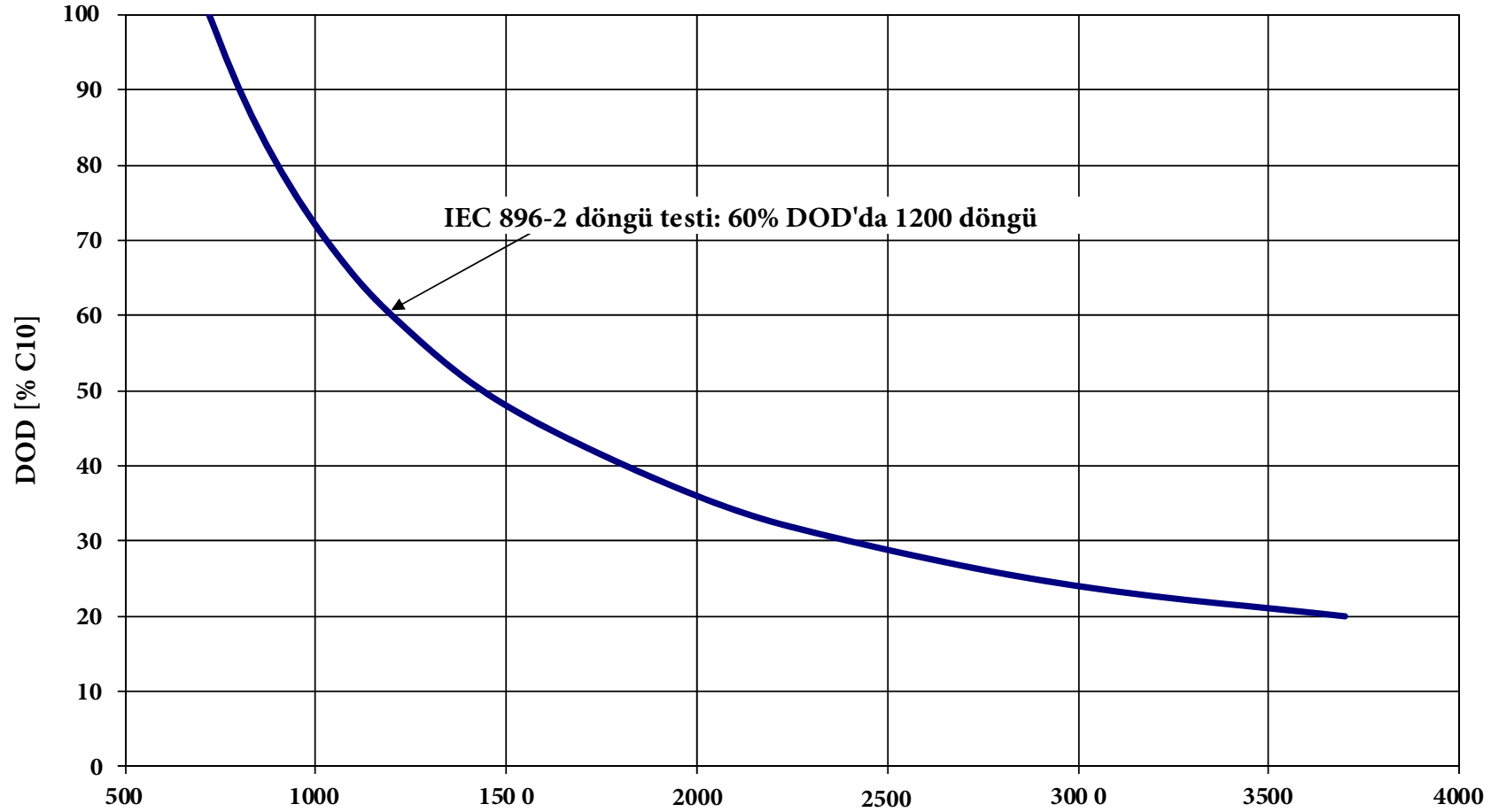
Giriş ve Genel Bakış

A600 blok: Deşarj Derinliğine(DOD) karşı Döngü Sayısı



Giriş ve Genel Bakış

A600 hücre: Deşarj Derinliğine(DOD) karşı Döngü Sayısı



Konular



1. Giriş ve Genel Bakış
2. **Depolama**
3. Kurulum
4. Görevlendirmek
5. Şarj
6. Deşarj
7. Sıcaklığın Etkisi
8. Havalandırma
9. AC Dalgalanma
10. Bakım ve Kontrol
11. Soru & Cevap

VRLA Jel Ürünleri

Depolama

- › Konum: Kuru, donmaz oda, ≤ 20 °C
- › Çok düşük kendi kendine deşarjlı stasyonere Jel Aküleri...
- › ... maksimum depolama süresi:
2 sene @ ≤ 20 °C
- › Yüksek sıcaklıklarda ne olur ?



VRLA Jel Ürünleri

Depolama

- › Yüksek sıcaklıklar kendi kendine deşarjı hızlandıracaktır
- › “Arrhenius” Kanunu:
10 °C başına kendi kendine deşarj oranı
→ yenileme şarjı aralığı yarıya indirilmelidir.
- › Örnek:
30 °C → aralık şöyle olmalı

24 ay yerine sadece 12 ay



VRLA Jel Ürünleri

Depolama, Şarj Durumu(SOC)

"SOC" (Şarj Durumu) nasıl kontrol edilebilir ?

- › Dinlenme Voltajı (tam şarjlı durum) [Vpc] = Dinlenme süresi en az 24 saat sonra Açık Devre Gerilimi (OCV) [VPC]

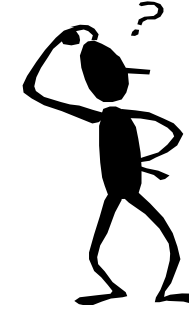
Kaba Formül:

$$\text{OCV [Vpc]} = \text{Elektrolit yoğunluğu (değer)} + 0.84$$

- › Örnek A600:

$$\text{OCV} = 1.28 + 0.84 = 2.12 \text{ *) Vpc}$$

*) tam şarjlı hücre



VRLA Jel Ürünleri

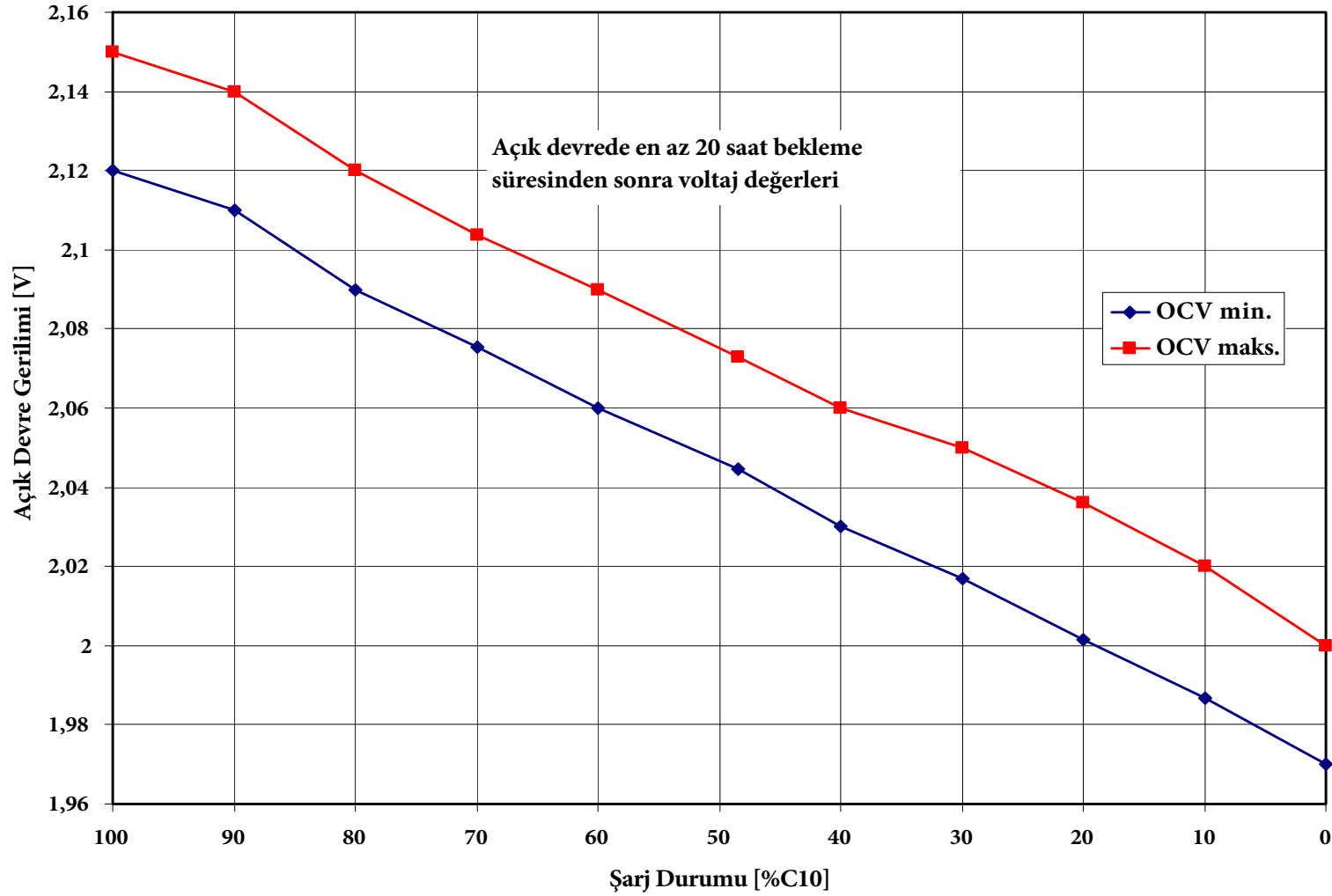
Depolama, Şarj Durumu(SOC)



- › Deşarj sırasında ve ayrıca kendi kendine deşarj sırasında elektrolit yoğunluğu azalır
- › Açık Devre Gerilimi elektrolit yoğunluğuna bağlıdır
- › Açık Devre Gerilimi ölçümü yapın ve...
- › Aşağıdaki grafikleri kılavüz olarak kullanın

VRLA Jel Ürünleri

A600 Depolama, Şarj Durumuna(SOC) karşı Açık Devre Gerilimi(OCV)



VRLA Jel Ürünleri

Depolama, Yenileme şarjı



› Yenileme şarjı, OCV aşağıdaki kılavuz değerlere düşürülürse en geç gerçekleştirilecektir:

› 2V-hücre: 2.075 V

› 6V-blok: 6.225 V

› 12V-blok: 12.45 V

Konular



1. Giriş ve Genel Bakış
2. Depolama
3. **Kurulum**
4. Görevlendirmek
5. Şarj
6. Deşarj
7. Sıcaklığın Etkisi
8. Havalandırma
9. AC Dalgalanma
10. Bakım ve Kontrol
11. Soru & Cevap

VRLA Jel Ürünleri

Kurulum



- › Maks. ortam sıcaklığı farkı ≤ 3 °C
(alt \leftrightarrow üst, sol \leftrightarrow sağ)
- › Hücreler / bloklar arasındaki mesafe yaklaşık 10mm, en az 5mm
- › Akü asla hava geçirmez bir muhafaza içine yerleştirilmelidir.
- › Ayrıntılar için bkz. "Kurulum / Çalıştırma Talimatları"

VRLA Jel Ürünleri

Kurulum



- › Orijinal talimatlar ve yedek parçalar dışında veya akü üreticisi tarafından önerilmeyen aksesuarlar veya yedek parçalarla yapılan kurulum talimatlarına, kurulumlara veya onarımlara uyulmaması veya izinsiz yapılan onarımlar garantiyi geçersiz kılar.
- › Elektrostatik yüklerden ve deşarjlardan / kıvılcımlardan kaçınınız !

VRLA Jel Ürünleri

Kurulum

OCV ile ilgili kural: Blok toleransı tek hücre ile şu şekilde ilişkilidir:

$$\text{Tolerans}_{\text{blok}} = \text{Tolerans}_{\text{hücre}} * \sqrt{n} \quad (n = \text{Blok başına hücre sayısı}).$$

Dayanak: ölçülen ortalama değer

| Birim | Hücre sayısı | \sqrt{n} | Maks. \pm tolerans[V] | |
|----------|--------------|------------|-------------------------|----------|
| | | | Sulu Tip | VRLA Akü |
| 2V-hücre | 1 | 1 | 0.02 | 0.03 |
| 4V-blok | 2 | 1.414 | 0.028 | 0.042 |
| 6V-blok | 3 | 1.732 | 0.035 | 0.052 |
| 8V-blok | 4 | 2 | 0.040 | 0.060 |
| 10V-blok | 5 | 2.236 | 0.045 | 0.067 |
| 12V-blok | 6 | 2.449 | 0.049 | 0.073 |

VRLA Jel Ürünleri

Kurulum



Örnek:

Sulu Tip akü, 12V-blok

Ölçülen U_0 -ortalaması: 12.84 V (= 2.14 Vpc) Maks. \pm

tolerans: 0.073 V

İzin verilen U_0 - aralığı:

$U_{0,\text{maks}} = 12.84 \text{ V} + 0.073 \text{ V} = 12.913 \text{ V} (= 2.152 \text{ Vpc})$

$U_{0,\text{min}} = 12.84 \text{ V} - 0.073 \text{ V} = 12.767 \text{ V} (= 2.128 \text{ Vpc})$

VRLA Jel Ürünleri

Kurulum



81700094

Installation instruction for stationary lead acid batteries (Batteries / Stands / Cabinets)



- Observe these instructions and keep them located near the battery for future reference. Work on the battery should only be carried out by qualified personnel.
- Do not smoke.
- Do not use any naked flame or other sources of ignition.
- Risk of explosion and fire.
- While working on batteries wear protective eye-glasses and clothing.
- Observe the accident prevention rules as well as EN 50 272-2, EN 50110-1.
- An acid splash on the skin or in the eyes must be flushed with plenty of clean water immediately. Then seek medical assistance.
- Spillages on clothing should be rinsed out with water.

- Explosion and fire hazard, avoid short circuits.
- Avoid electrostatic charges and discharges / sparks!
- Electrolyte is very corrosive. In normal working conditions the contact with the electrolyte is impossible. If the cell or monoblock container is damaged do not touch the exposed electrolyte because it is corrosive.
- Blocks/cells are very heavy! Make sure they are installed securely! Only use suitable means of transport.
- Block/cell containers are sensitive to mechanical damage.
- Handle with care
- Do not lift or pull up blocks/cells on the poles.
- Dangerous electric voltage!
Caution! Metal parts of the battery are always alive, therefore do not place items or tools on the battery.

Non-compliance with Installation Instruction, installations or repairs made with other than original accessories and spare parts or with accessories and spare parts not recommended by the battery manufacturer or repairs made without authorization (e.g. opening of valves on VRLA batteries) and use of additives for the electrolytes on flooded batteries (alleged enhancing agents) render the warranty void.

1. Installation preconditions and preparations

- 1.1 Prior to commencing installation, ensure that the battery room is clean and dry and that it has a lockable door. The battery room must meet the requirements in accordance with EN 50 272-2 and be marked as such. Pay attention to the following aspects:
- Load bearing capacity and nature of the floor (transport paths and battery room)
 - Electrolytic resistance of the area where the battery is to be installed
 - Ventilation
- To ensure trouble free installation, coordination should be made with other personnel working in the same area.
- 1.2 Check delivery for complete and undamaged components. If necessary, clean all parts prior to installation.

- 1.3 Follow instructions in the documentation supplied (e.g. installation drawings for battery, stand, cabinet).
- 1.4 Prior to removing old batteries always ensure that all of the leads have been disconnected (flood-break switches, fuses, insulations). This must be carried out only by personnel authorized to perform circuit operations.
- 1.5 Carry out open circuit voltage measurements on the individual cells or monoblock batteries. At the same time, ensure that they are connected in the correct polarity. As for unfiltered and charged batteries, these measurements can only be taken after commissioning. The open-circuit voltages of fully charged cells at temperature of 20 °C are as follows:

| Product range flooded (Classic) | | |
|---------------------------------|-----------|-----------------|
| OPFS-cells | DIN 40736 | 2.08 Vpc ± 0.01 |
| OPFS-blocks | DIN 40737 | 2.08 Vpc ± 0.01 |
| OCSM-cells | | 2.10 Vpc ± 0.01 |
| QnE-cells | DIN 40738 | 2.06 Vpc ± 0.01 |
| Qn-cells ≤ 250 Ah | | 2.08 Vpc ± 0.01 |
| Qn-cells ≤ 260 Ah | | 2.10 Vpc ± 0.01 |
| Qn-blocks | | 2.10 Vpc ± 0.01 |
| Energy Block | | 2.08 Vpc ± 0.01 |

| Product range VRLA (Gel, AGM) | | |
|-------------------------------|-----------|---------------|
| OPV-cells | DIN 40742 | min. 2.12 Vpc |
| OPV-blocks | DIN 40744 | min. 2.12 Vpc |
| QnV-blocks | | min. 2.14 Vpc |

The open-circuit voltage of the individual cells / blocks should not vary themselves from the measured average value by more than the plus/minus-tolerances listed in the table below (guide values).

| Unit | Max. ± tolerance [V] | |
|-----------|----------------------|-------|
| | Vented | VRLA |
| 2V-cells | 0.020 | 0.030 |
| 4V-Block | 0.028 | 0.042 |
| 6V-Block | 0.035 | 0.052 |
| 8V-Block | 0.040 | 0.060 |
| 10V-Block | 0.045 | 0.067 |
| 12V-Block | 0.049 | 0.073 |

- Higher temperatures cause the open-circuit voltage to be lower, whereas lower temperatures cause it to be higher. At a deviation of 15 K from the nominal temperature, the open-circuit voltage changes by 0.003 Vpc.
- If the deviation is any higher than shown in the table, contact the supplier.
2. Stands
- 2.1 Locate the stands/locks within the battery room in accordance with the installation plan. If an installation plan does not exist, observe the following minimum distances:
- From the wall: 100 mm all around, with regard to cells or monoblocks, or 50 mm, concerning of the stands.
 - At a nominal voltage or partial voltage >120V: 1.5 metres between non-insulated leads or

- connectors and grounded parts (e.g. water pipes) and/or between the battery terminals. During the installation of the batteries, ensure that EN 50 272-2 part 2 is observed (e.g. by covering electrically conductive parts with insulating mats).
 - Width of aisles: 1.5 x cell width (built-in depth), but not less than 500 mm.
- 2.2 Balance battery stands horizontally, using the balance parts supplied, or adjustable insulators. The distances of the base rails must correspond to the dimensions of the cells or monoblock batteries. For horizontal installation of blocks/cells please ensure, that the beam does not support the lid/covers of blocks/cells; see drawing 1. Check the stands for stability and all screwed and clamped joints for firm connection. Earth (ground) the stand or parts of the stand, if required. Screwed joints must be protected against corrosion.
- 2.3 Check cells or monoblock batteries for perfect condition (visual check, polarity).
- 2.4 Place cells or monoblock batteries on the stand one after another, ensuring correct polarity. For large cells it is useful to start installing the cells in the middle of the stand:
- Align cells or monoblock batteries parallel to each other. Distance between cells or monoblock batteries approx. 10 mm, at least 5 mm.
 - If necessary, clean the contacting surfaces of the terminals and connectors.
 - Place and screw intercell or monoblock

- connectors, using an insulated torque wrench (for correct torque value refer to battery operating instructions). If applicable, observe special instructions with regard to the intercell connectors (e.g. welded connectors).
- Place the series, step or tie connectors supplied and screw them together, observing the given torque values.
- Avoid short circuits! Use leads of at least 3 kV breakdown voltage or keep an air distance of approx. 10 mm between the leads and electrically conductive parts, or apply additional insulation to the connectors. Avoid applying any mechanical force on the cell/battery poles.
- If applicable, remove transport plugs and replace by operational plugs.
- Check electrolyte level. (Observe operating instructions / commissioning instructions).
- Measure total voltage (nominal voltage: sum of open circuit voltages of the individual cells or monoblock batteries).
- If necessary sequentially number the cells or monoblock batteries in a visible place between the positive terminal of the battery and the negative terminal of the battery.
- Apply polarity signs for the battery leads.
- Attach safety marking, type label and operating instructions in a visible place.
- If necessary, fit insulating covers for cell / monoblock connectors and terminals.

3. Cabinets

3.1

Cabinets with built-in battery:

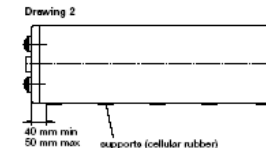
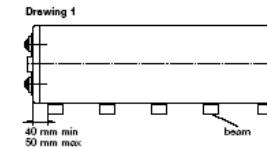
- Install the battery cabinet at the location assigned, observing the accident prevention rules.
- Leave additional space from the wall for possible or planned cable entries.
- If applicable, remove transport protection from the built-in cells or monoblock batteries.
- Check cells or monoblock batteries for correct positioning and for any mechanical damage.

3.2 Cabinets with separately delivered cells or monoblock batteries:

- Only fully filled and charged cells and/or monoblock batteries (vented or valve regulated) are built into cabinets.
- Assemble cabinet, place and align at the assigned location (observe the accident prevention rules).
- Place cells or monoblock batteries in the cabinet, in accordance with the installation plan, use the enclosed cellular rubber according drawing 2 and the defined distances, connect electrically and apply markings (see point 2.4).

4. CE marking
Batteries with a nominal voltage from 75 V onwards require an EC conformity declaration according to the low voltage directive 2006/95/EC (replaces 73/23/EEC), which entails that the CE marking is applied to the battery. The company installing the battery is responsible for supplying the declaration and applying the CE marking.

WARNING:
Prior to connecting the battery to the charger, ensure that all installation work has been duly completed.



For drawing 1 and 2

- Number of supports:
- 4 OPzV 200 - 6 OPzV 300 = 3 pieces
 - 5 OPzV 350 - 7 OPzV 450 = 4 pieces
 - 6 OPzV 600 - 12 OPzV 1200 = 5 pieces
 - 15 OPzV 1500 - 24 OPzV 3000 = 6 pieces

GNB[®] INDUSTRIAL POWER
Headquarters Europe
Exide Technologies GmbH
Im Thiergarten
69554 Büdingen - Germany
Tel.: +49 (0) 60 42 / 81 544
Fax: +49 (0) 60 42 / 81 399
www.exide.com



Konular



1. Giriş ve Genel Bakış
2. Depolama
3. Kurulum
4. **Görevlendirmek**
5. Şarj
6. Deşarj
7. Sıcaklığın Etkisi
8. Havalandırma
9. AC Dalgalanma
10. Bakım ve Kontrol
11. Soru & Cevap

VRLA Jel Ürünleri

Görevlendirmek



- › ... alındıktan sonra mümkün olan en kısa sürede yapılmalıdır çünkü hücreler / blok aküler nakliye ve geçici depolama nedeniyle zaten şarjı kaybetmiştir.
- › Kabul testlerinden önce, akü aşağıdaki yöntemle tamamen şarj edilmelidir:
 - › 2.27 Vpc (A500: 2.30 Vpc), ≥ 72 saat,
 - › veya 2.40 Vpc, ≥ 16 saat (maks. 48 sa), ve 2.27 Vpc (A500: 2.30 Vpc) ≥ 8 saat
 - › Şarj akımı daima ≥ 10 A/100 Ah

Konular



1. Giriş ve Genel Bakış
2. Depolama
3. Kurulum
4. Görevlendirmek
5. **Şarj**
6. Deşarj
7. Sıcaklığın Etkisi
8. Havalandırma
9. AC Dalgalanma
10. Bakım ve Kontrol
11. Soru & Cevap

VRLA Jel Ürünler

Şarj

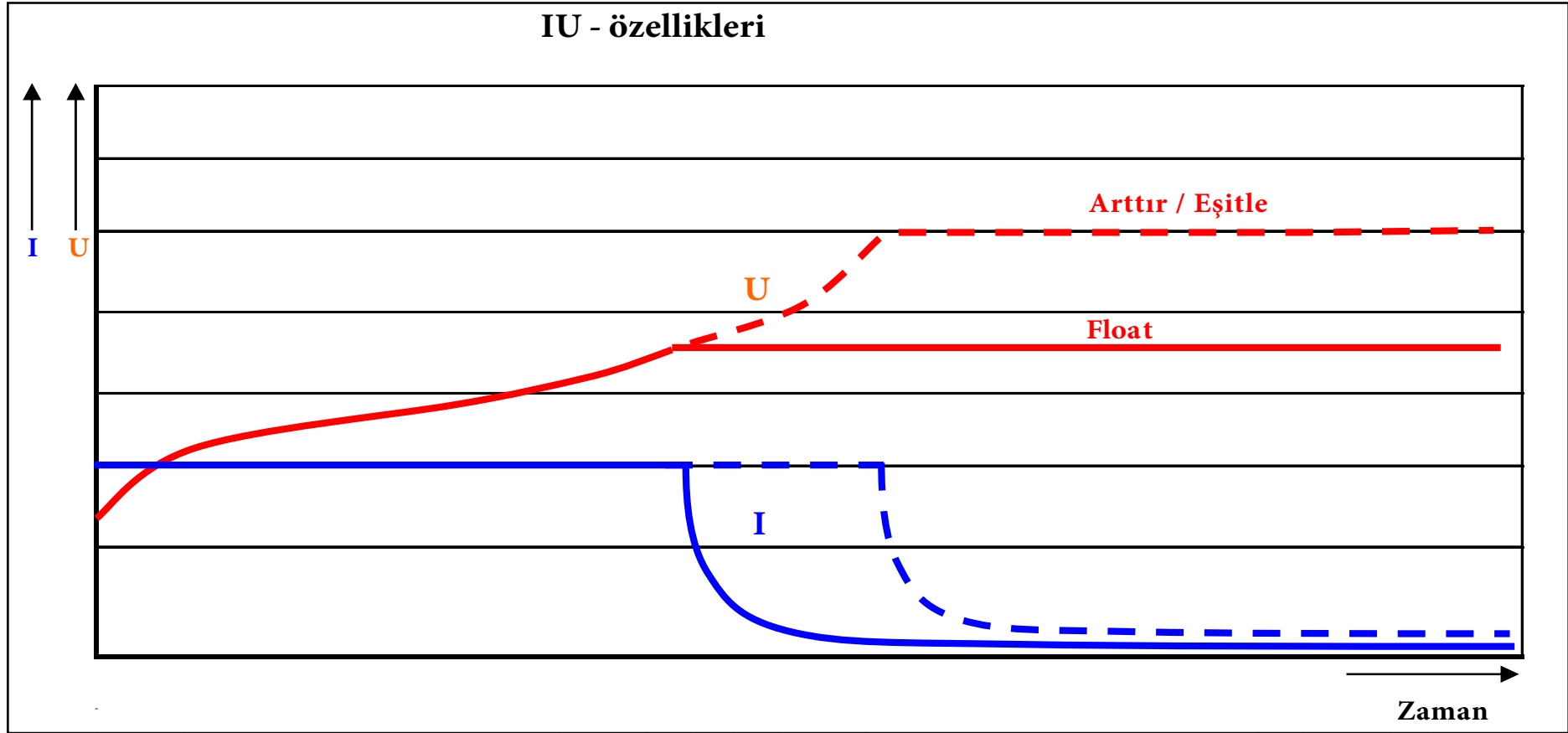


Konular:

- › Şarj düzeni
- › Şarj voltajları ve sıcaklık dengelemesi
- › Şarj akımı
- › Şarj süresi
- › Float akımı
- › Dengeleme şarjı

VRLA Jel Ürünleri

Şarj düzeni



VRLA Jel Ürünleri

Şarj voltajları



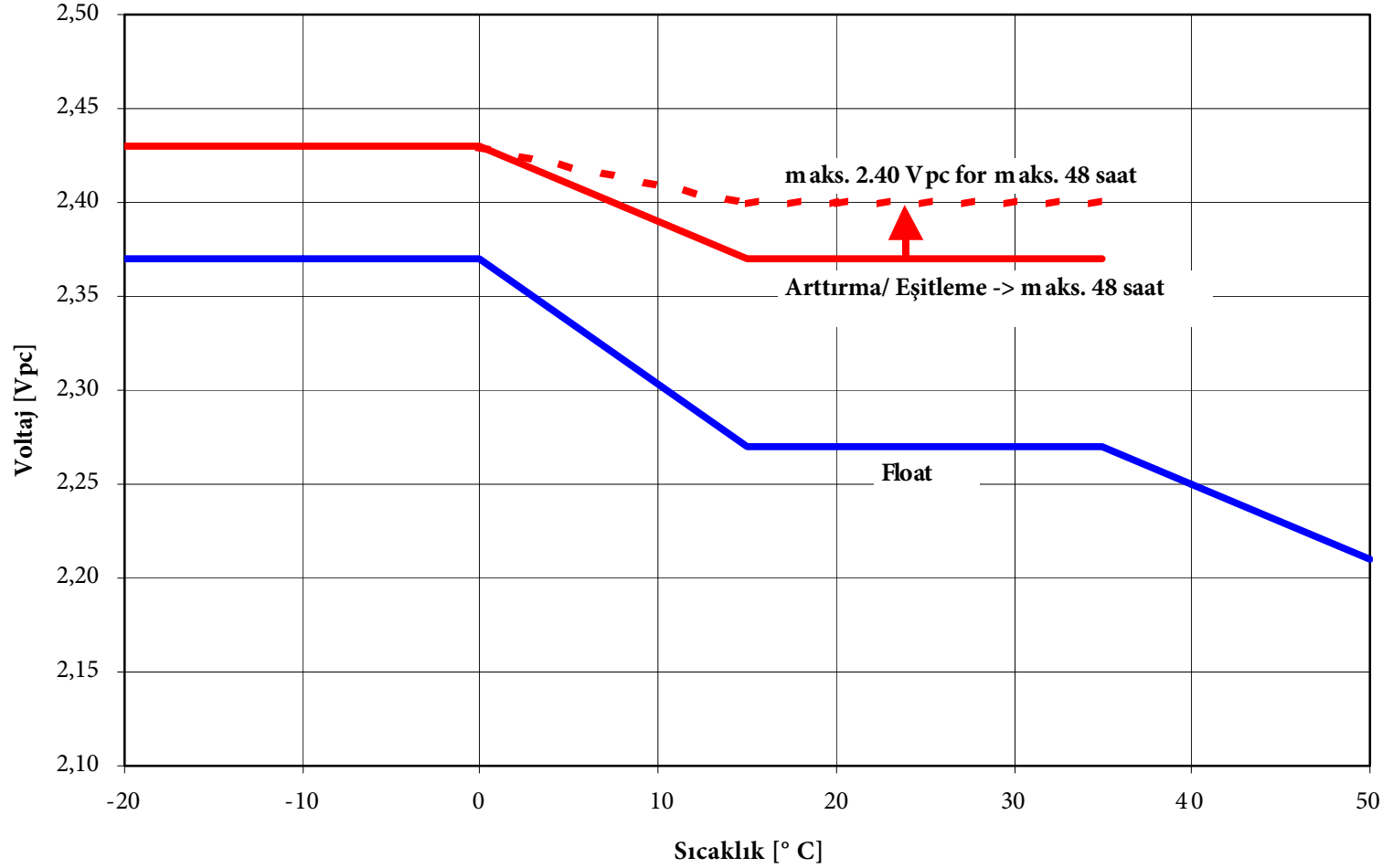
Ayarlar (Vpc) @ 15 °C – 35 °C

| | Float | Arttırma/ Eşitleme. (max) |
|------|-------|---------------------------|
| A400 | 2.27 | 2.40 |
| A500 | 2.30 | 2.45 |
| A600 | 2.27 | 2.40 |
| A700 | 2.27 | 2.40 |

- › Doğrultucu toleransı: ± 1 %
- › Belirtilen aralıklarda sıcaklık telafisi yapılmalıdır...(aşağıdaki "Şarj Voltajı ve Sıcaklık" şemalarına bakın)

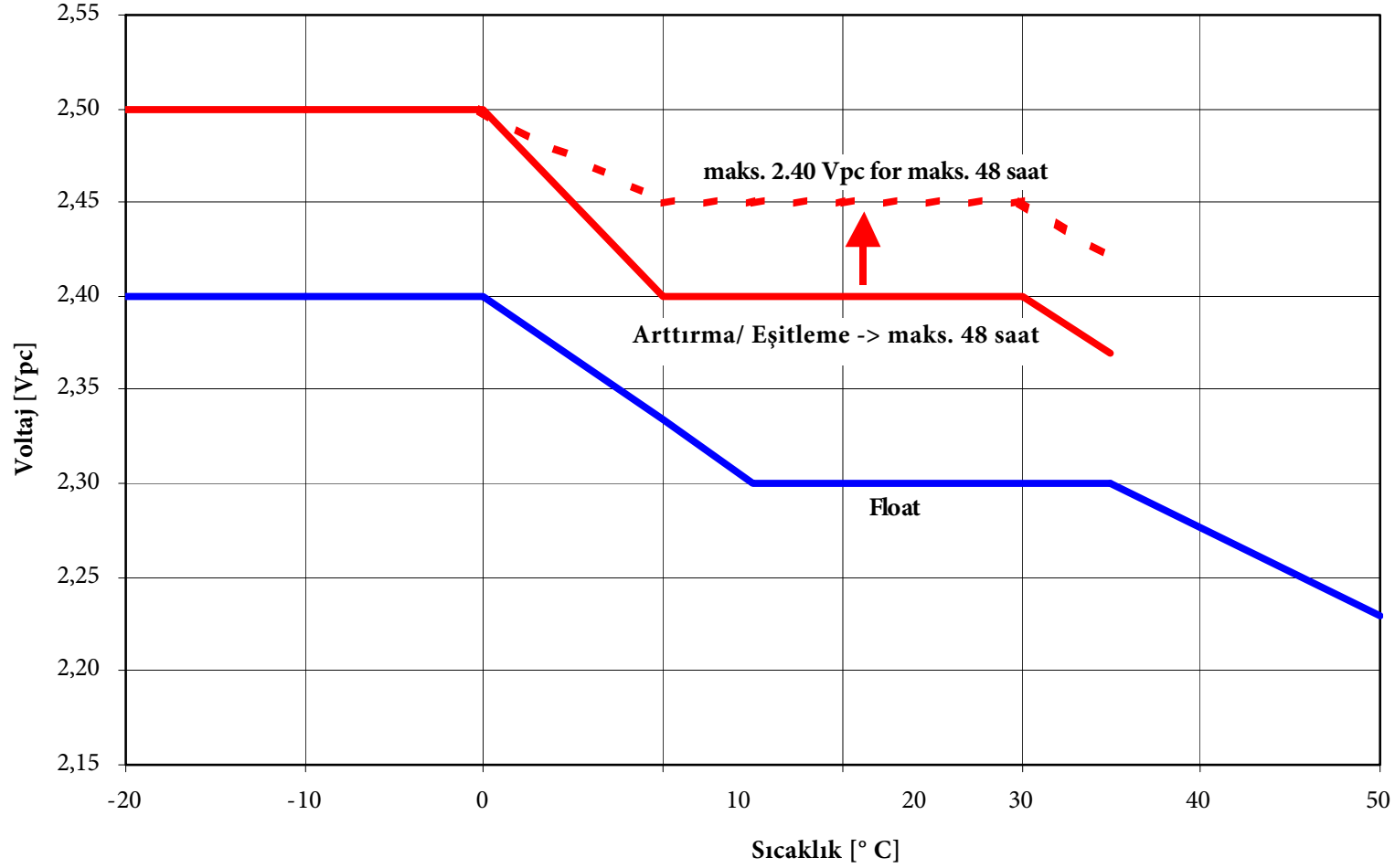
VRLA Jel Ürünleri

A400, A600, A700: Sıcaklığa karşı Şarj voltajı



VRLA Jel Ürünleri

A500: Sıcaklığa karşı Şarj voltajı



VRLA Jel Ürünleri

Şarj akımı



- › Paralel bekleme veya arabellek işletimi sırasında akım sınırlı değil
- › Kılavuz değeri: 10 A - 35 A / 100 Ah
- › Yüksek akımlar, şarj süresinin ilgili kazancına yol açmaz
- › Daha düşük akımlar şarj süresini önemli ölçüde uzatacaktır

VRLA Jel Ürünleri

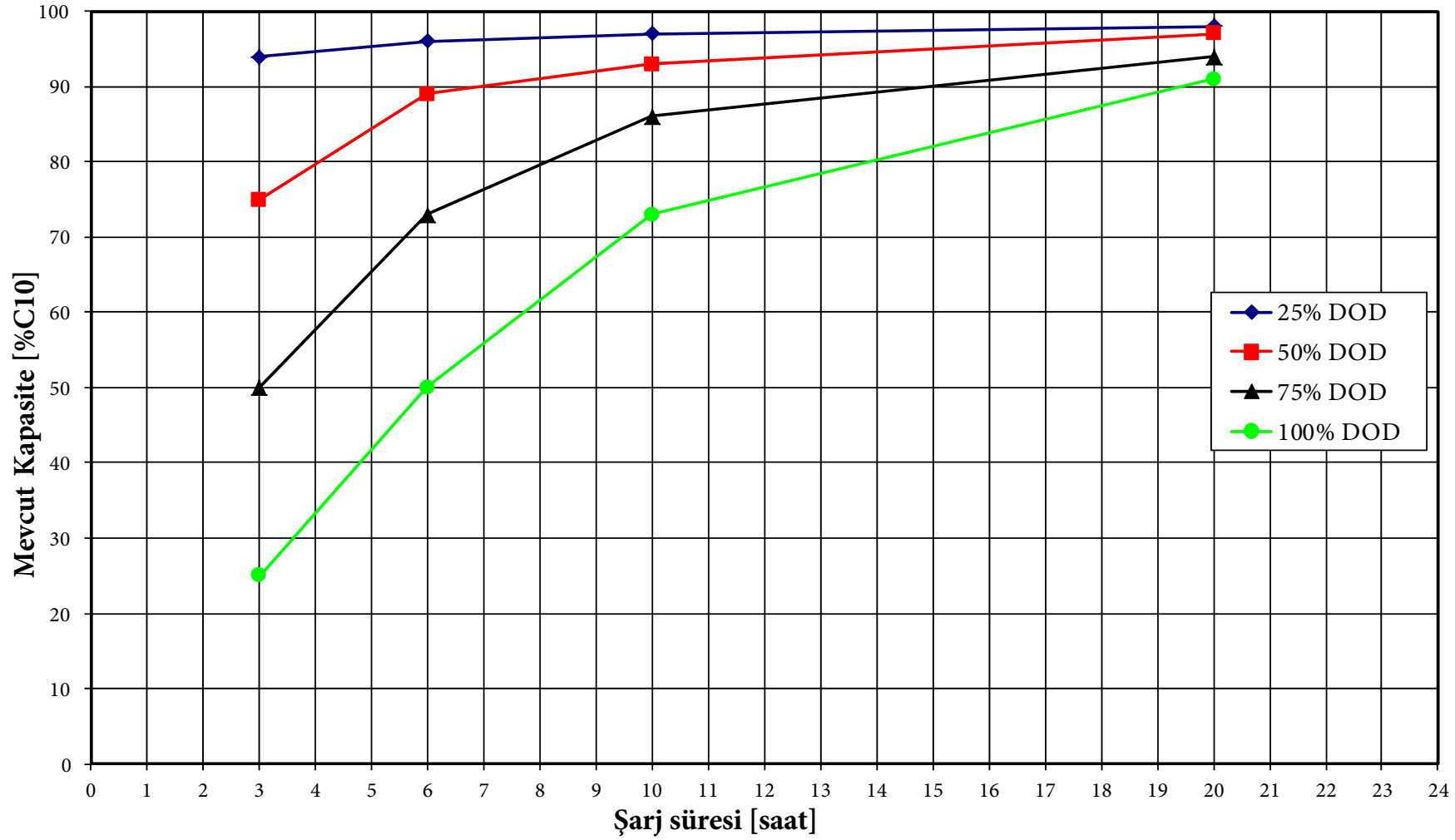
Şarj Kapasitesine Karşı Kullanılabilir Kapasite C10



- › Farklı grafikler mevcuttur
- › Parametreler:
 - › IU-Şarj özellikleri
 - › Özgün şarj voltajları:
2.25 V_{pc} (A400, A500, A600 için değildir),
2.30 V_{pc} ve
2.40 V_{pc}
 - › Özgün şarj akımları: 0.5 / 1 / 1.5 / 2 *I₁₀
 - › 20 °C
- › İki örnekten sonra...

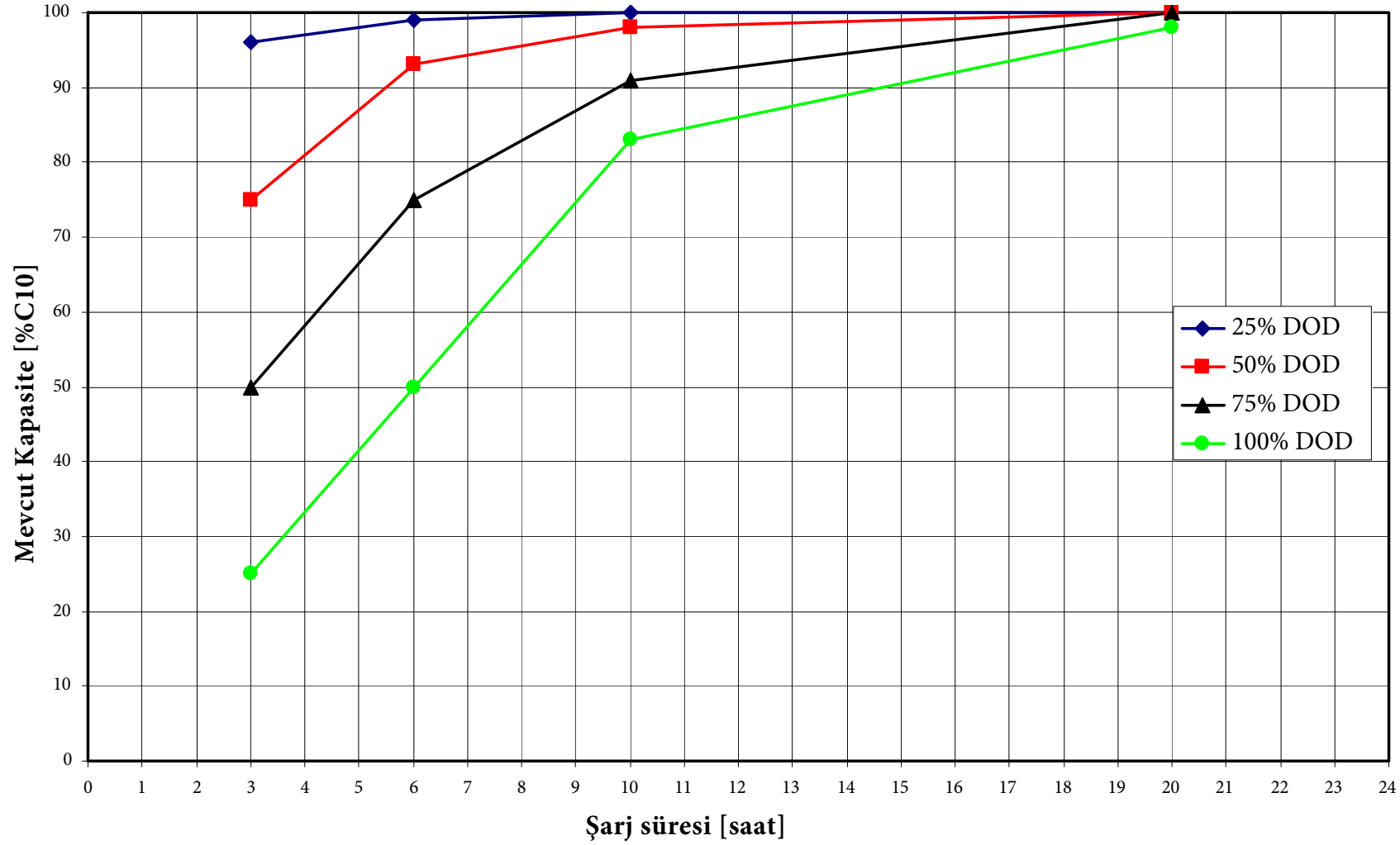
VRLA Jel Ürünleri

Reşarj: 2.25 Vpc,1 *I₁₀



VRLA Jel Ürünleri

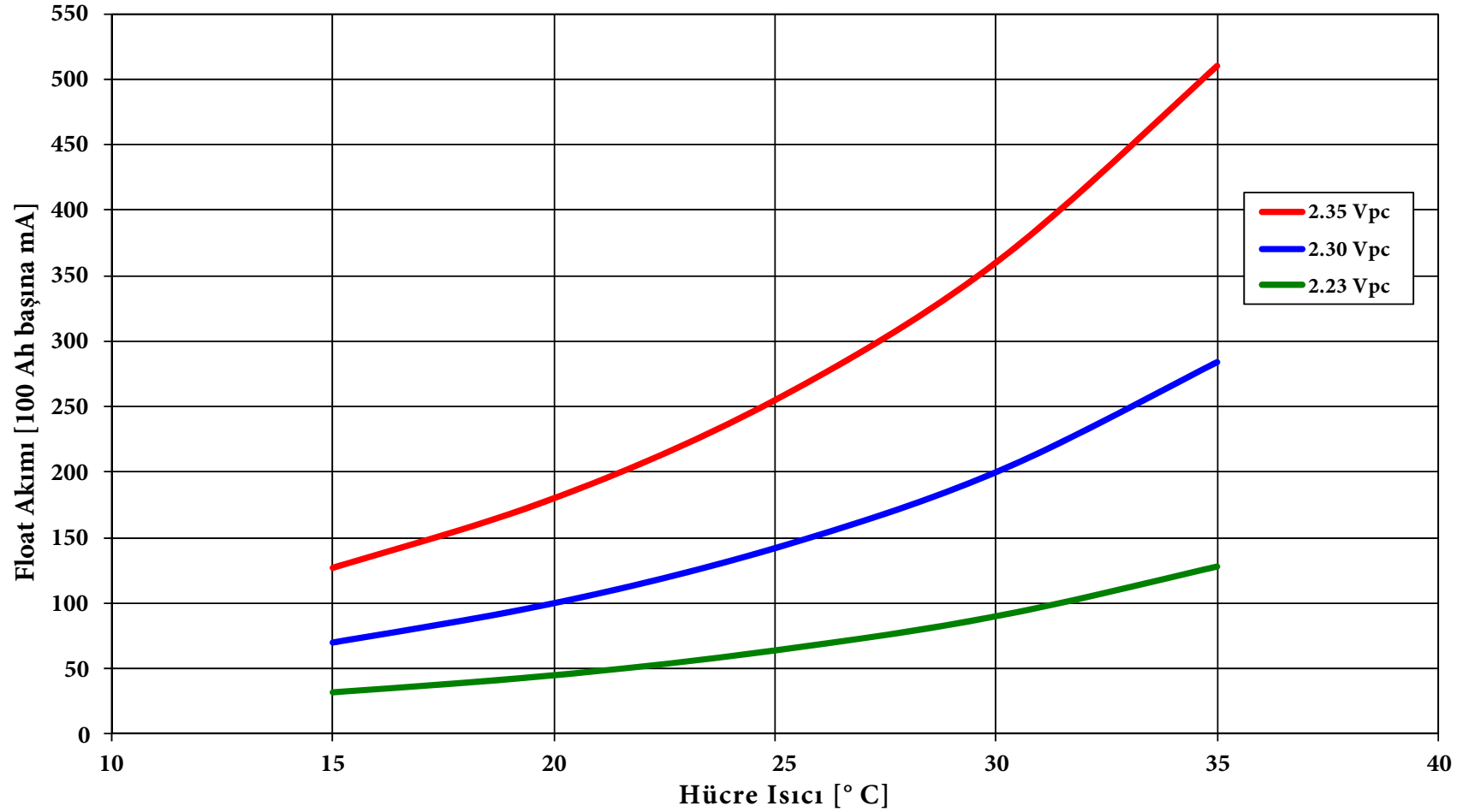
Reşarj: 2.40 Vpc,1 *I₁₀



VRLA Jel Ürünleri

A600: Float akımı (rezidual şarj akımı)

Float şarj işleminde 4 ila 13 yıl arası hücreler



VRLA Jel Ürünleri

Dengeleme Şarjı



Dengeleme şarjı:

› ...şu durumlarda gereklidir

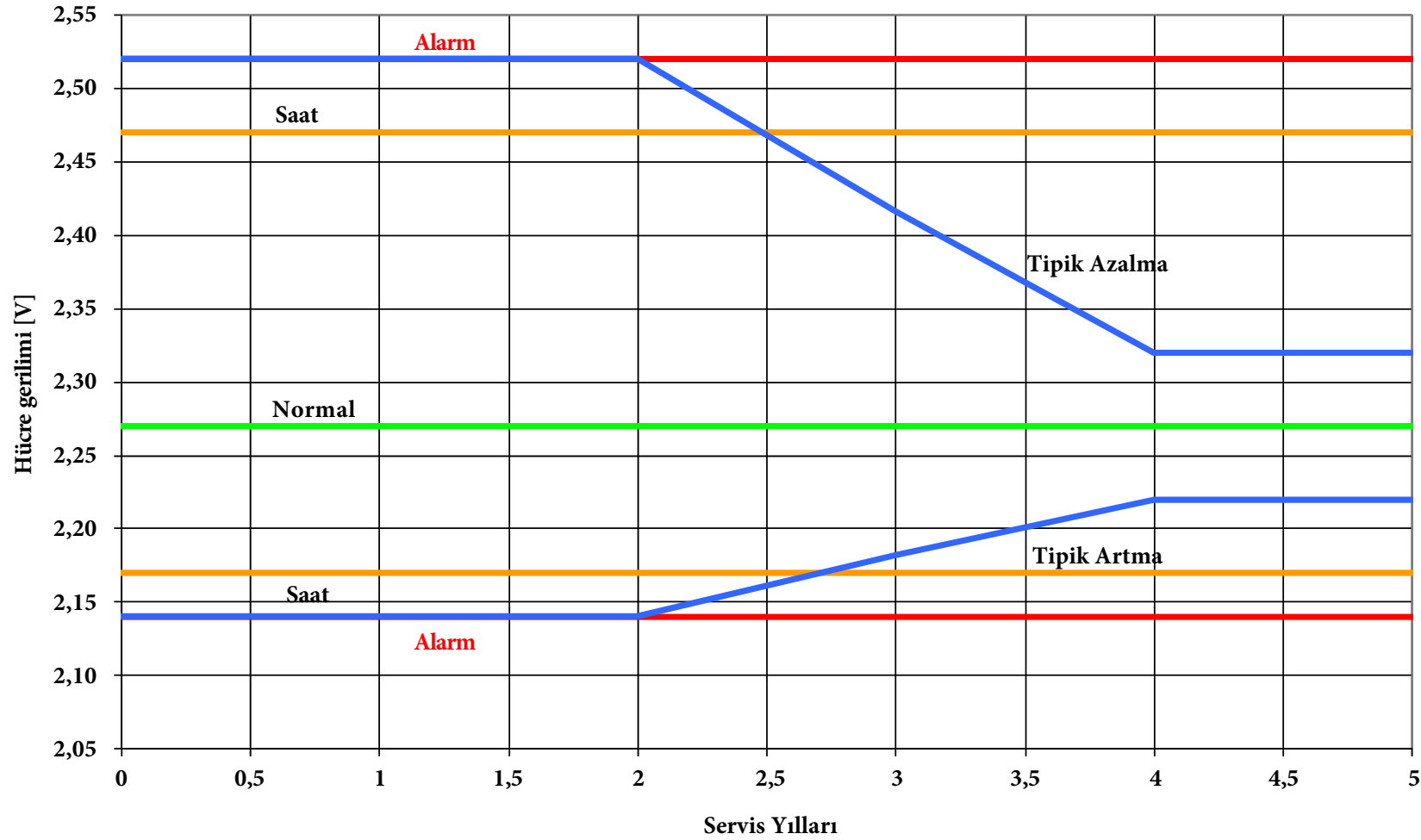
- Kapsamlı deşarjlardan sonra
- yetersiz şarj durumlarında
- Tek hücre / blok gerilimleri aşağıdaki şemalarda gösterildiği gibi belirtilen aralığın dışında ise (3 örnek ; talep üzerine geri kalanlar temin edilebilir)

› ... Maksimum 2.40 Vpc, 48 saat

(hücre/blok sıcaklığını takip edin,
45° C'yi geçmemelidir)

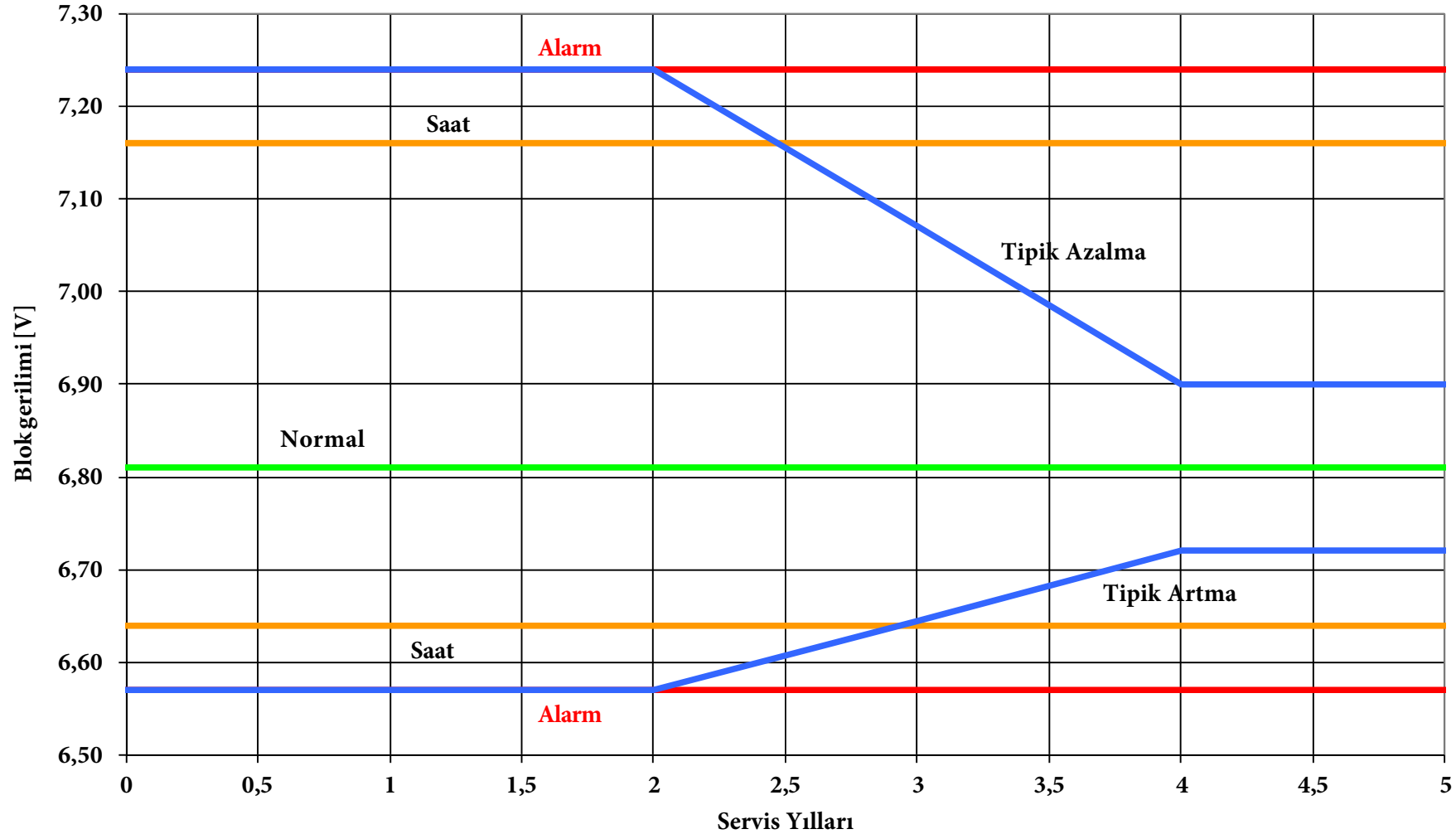
VRLA Jel Ürünleri

A600 hücre: Hizmet yıllarına göre float voltajı sapması



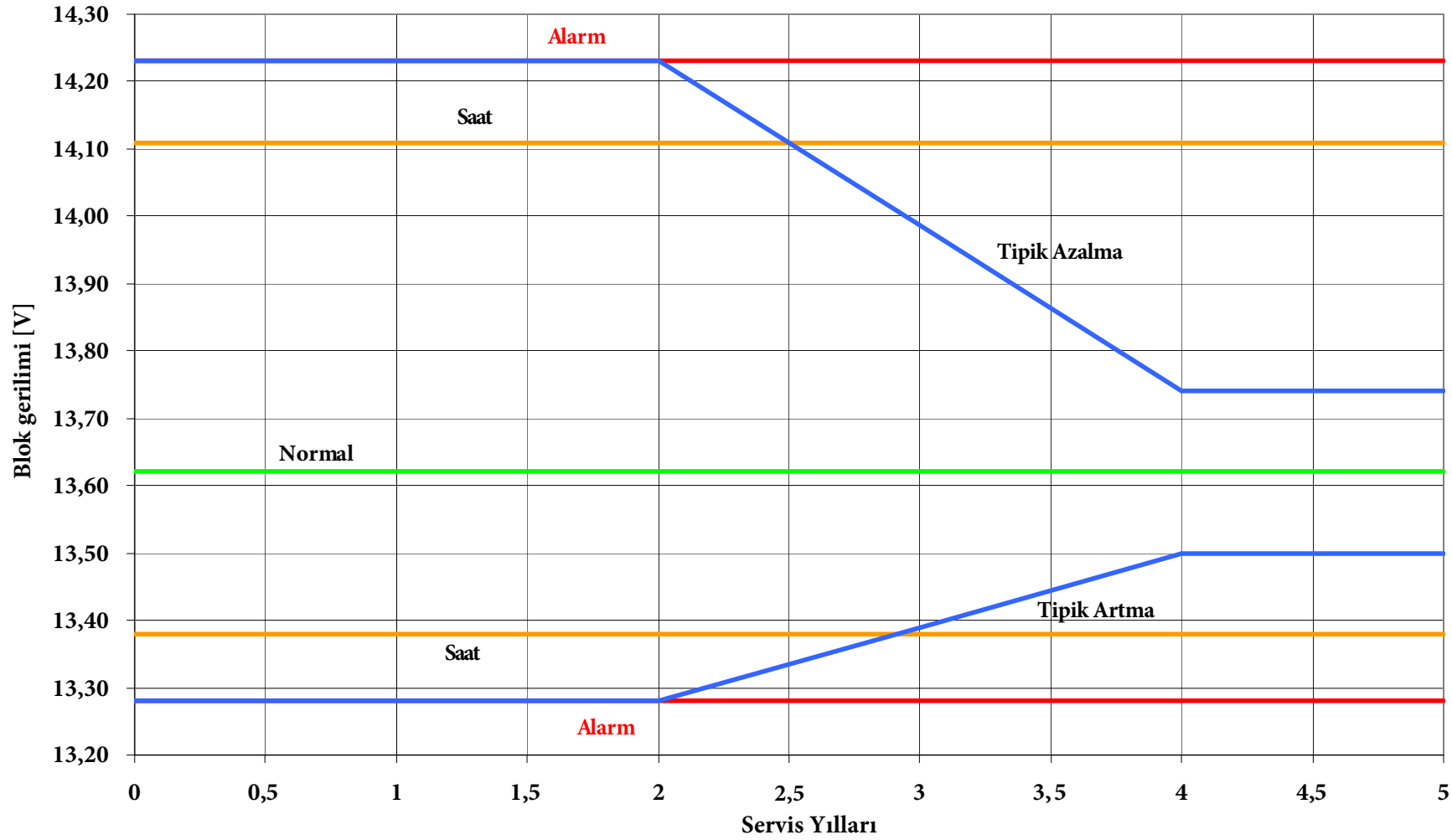
VRLA Jel Ürünleri

A600 blok (6V): Hizmet yıllarına göre float voltajı sapması



VRLA Jel Ürünleri

A600 blok (12V): Hizmet yıllarına göre float voltajı sapması



Konular



1. Giriş ve Genel Bakış
2. Depolama
3. Kurulum
4. Görevlendirmek
5. Şarj
6. **Deşarj**
7. Sıcaklığın Etkisi
8. Havalandırma
9. AC Dalgalanma
10. Bakım ve Kontrol
11. Soru & Cevap

VRLA Jel Ürünleri

Deşarj



- › ...seçilen deşarj akımına atanan beklenen final akü voltajının altında asla
- › GNB Industrial Power tarafından aksi belirtilmedikçe, nominal kapasiteden daha fazla tüketilmeyecektir

IEC 60896-21'e göre kapasite testi:

- › Aşağıdaki kriterlerden biri yerine getirilirse, hangisi önce gelirse, test sonlandırılacaktır.:
- › Akü gerilimi ile $n * U_f$ [Vpc] elde
 n = dizi başına hücre sayısı ve U_f = hücre başına nihai voltaj.

Örnek:

$$U_f = 1.75 \text{ Vpc}, n = 24 \text{ hücre}$$

$$\text{akü voltajı} = 24 \text{ hücre} \quad 1.75 \text{ Vpc} = 42 \text{ V}$$

VRLA Jel Ürünleri

Deşarj (devam edecek)



› En zayıf hücrenin voltajı U_{\min} 'e düşer, $U_{\min} =$
son voltaj U_f [Vpc] - 0.2 V

› Örnek:

Nihai voltaj $U_f = 1.75$ Vpc

→ En zayıf hücre

$U_{\min} = U_f - 0.2$ V = 1.55 V

VRLA Jel Ürünleri

Deşarj (devam edecek)

- › U_{\min} en zayıf blok = U_f her blok için - $0.2 \cdot \sqrt{n}$ [V]
(n = blok başına hücre sayısı)

$$0.2 \cdot \sqrt{n} = \begin{array}{c|c} 12 \text{ V blok} & 6 \text{ V blok} \\ \hline 0.49 \text{ V} & 0.35 \text{ V} \end{array}$$

- › 6 V blok için örnek:

Nihai voltaj $U_f = 5.25 \text{ V}$ (1.75 Vpc)

→ En zayıf blok ise,

$$\begin{aligned} \rightarrow U_{\min} &= 5.25 \text{ V} - 0.35 \text{ V} \\ &= 4.9 \text{ V} \end{aligned}$$

Konular



1. Giriş ve Genel Bakış
2. Depolama
3. Kurulum
4. Görevlendirmek
5. Şarj
6. Deşarj
7. Sıcaklığın Etkisi
8. Havalandırma
9. AC Dalgalanma
10. Bakım ve Kontrol
11. Soru & Cevap

VRLA Jel Ürünleri

Sıcaklığın Etkisi - Genel

- › Nominal sıcaklık 20 ° C veya 25 ° C * dir *(
ve kullanım ömrü ve kapasite ile ilgili optimum sıcaklık
- › Yüksek sıcaklıklar
kullanım ömrünü ve döngü sayısını azaltır
- › Düşük sıcaklıklar
mevcut kapasiteyi azaltmak
- › Ayrıntılara bir göz atalım ...



VRLA Jel Ürünleri

Sıcaklığın Etkisi - Genel



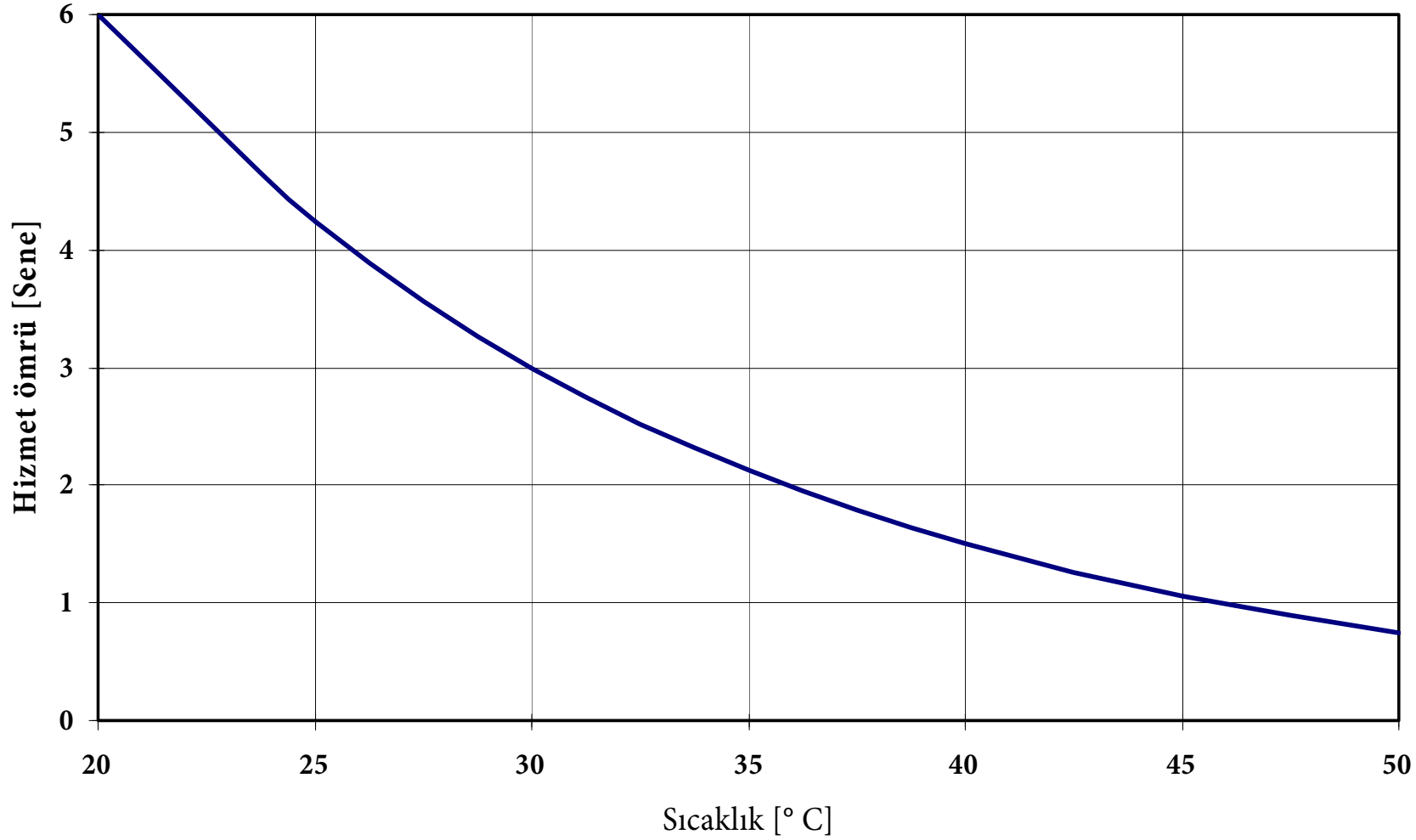
› Yaygın kaba formül (“Arrhenius” yasası):
Kendiliğinden deşarj ve korozyon
oranı 10 santigrat derece başına iki kat

› Bu nedenle...

Servis ömrü 10 derece başına Örnek:
20° C'de 10 yıl ,
30° C'de 5 yıla indirildi

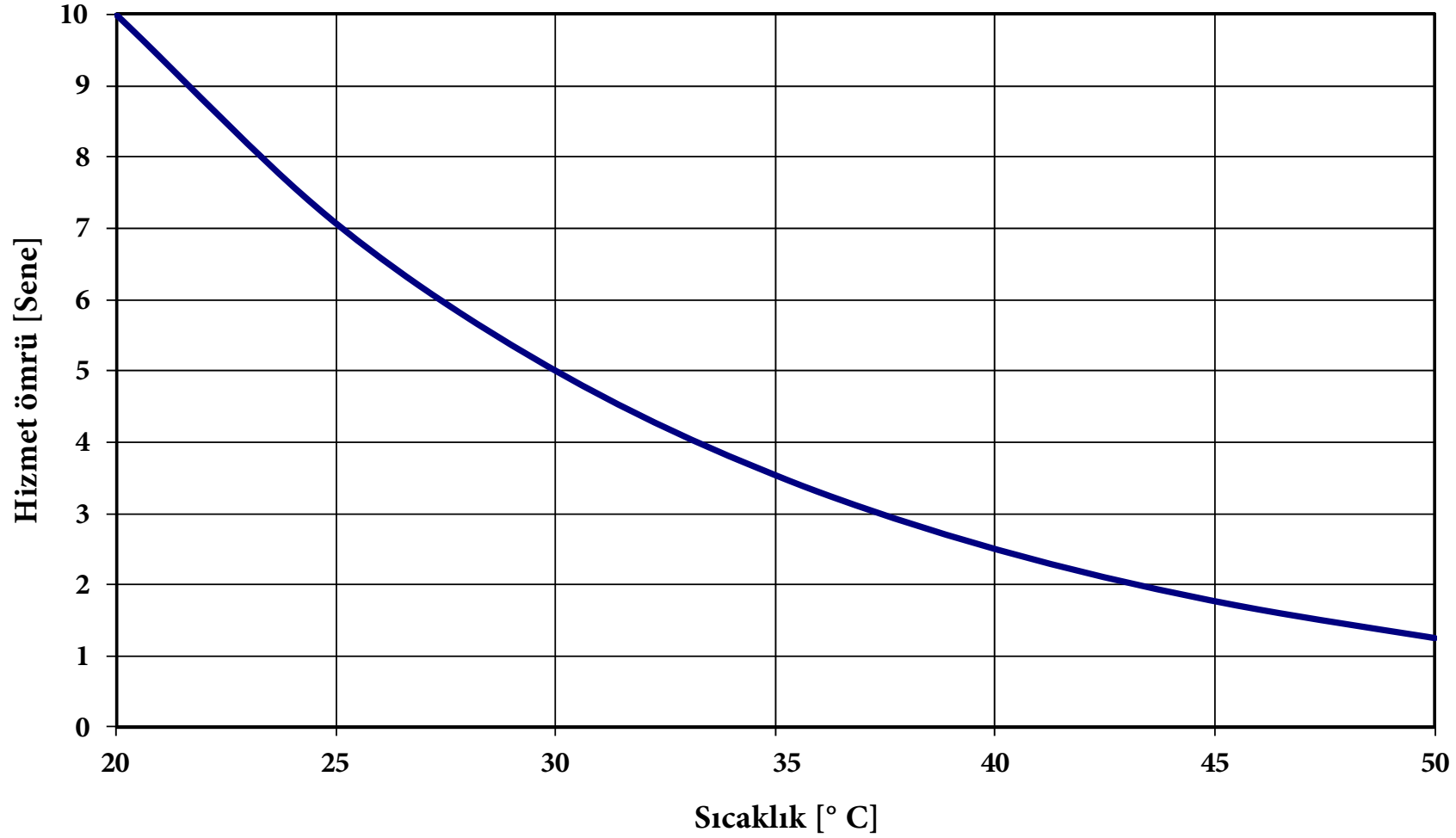
VRLA Jel Ürünleri

A500: Hizmet ömrüne karşı sıcaklık



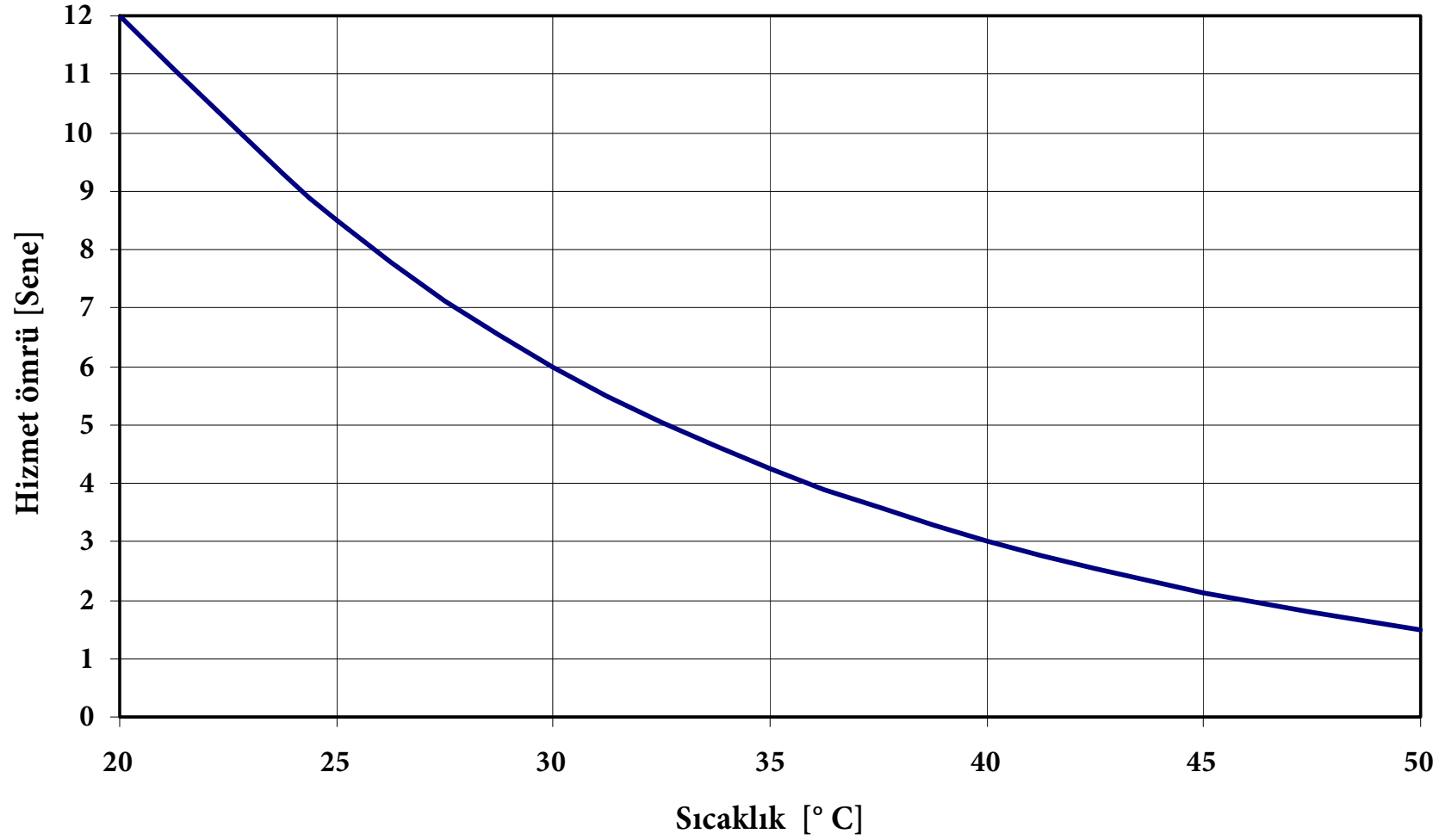
VRLA Jel Ürünleri

A400: Hizmet ömrüne karşı sıcaklık



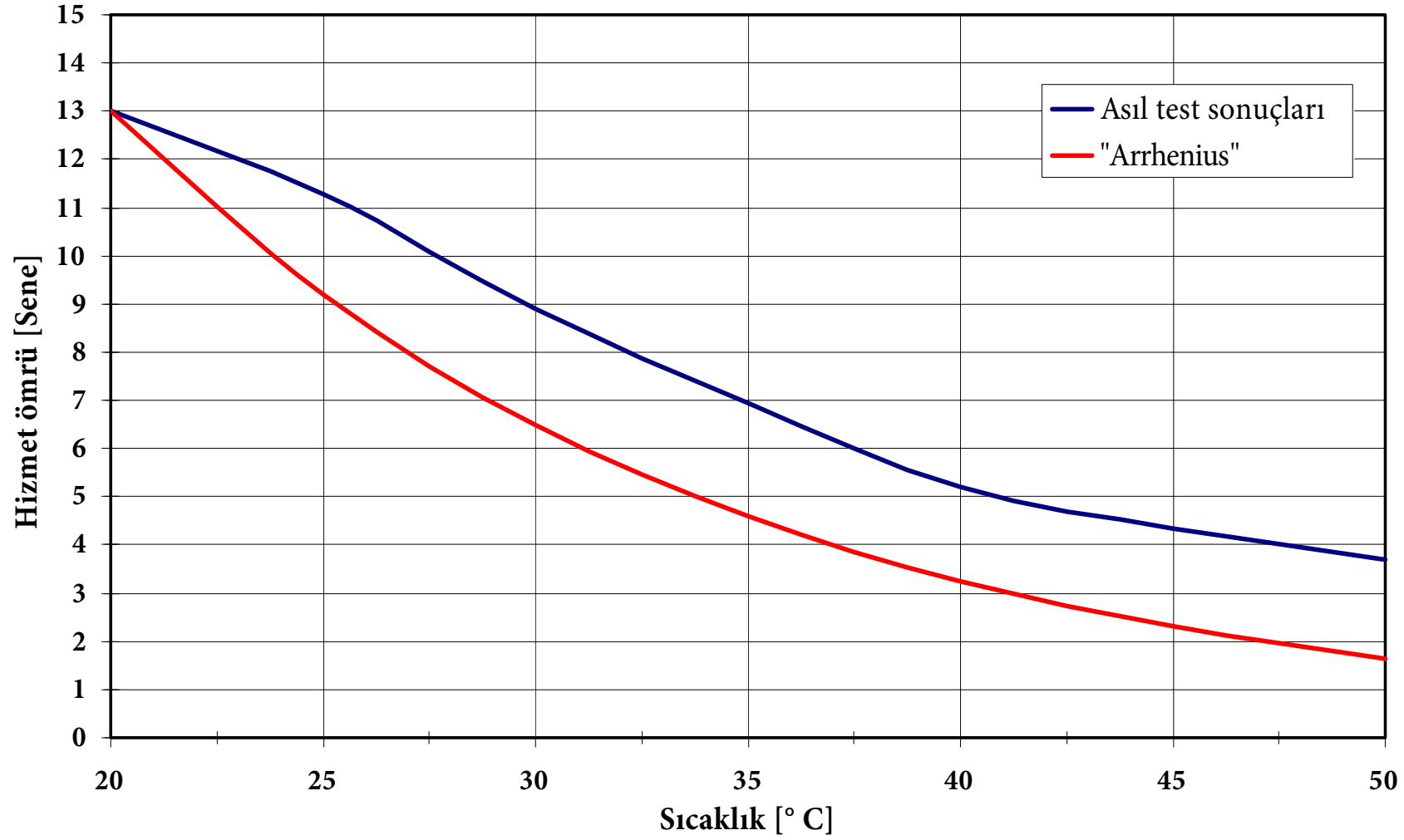
VRLA Jel Ürünleri

A700: Hizmet ömrüne karşı sıcaklık



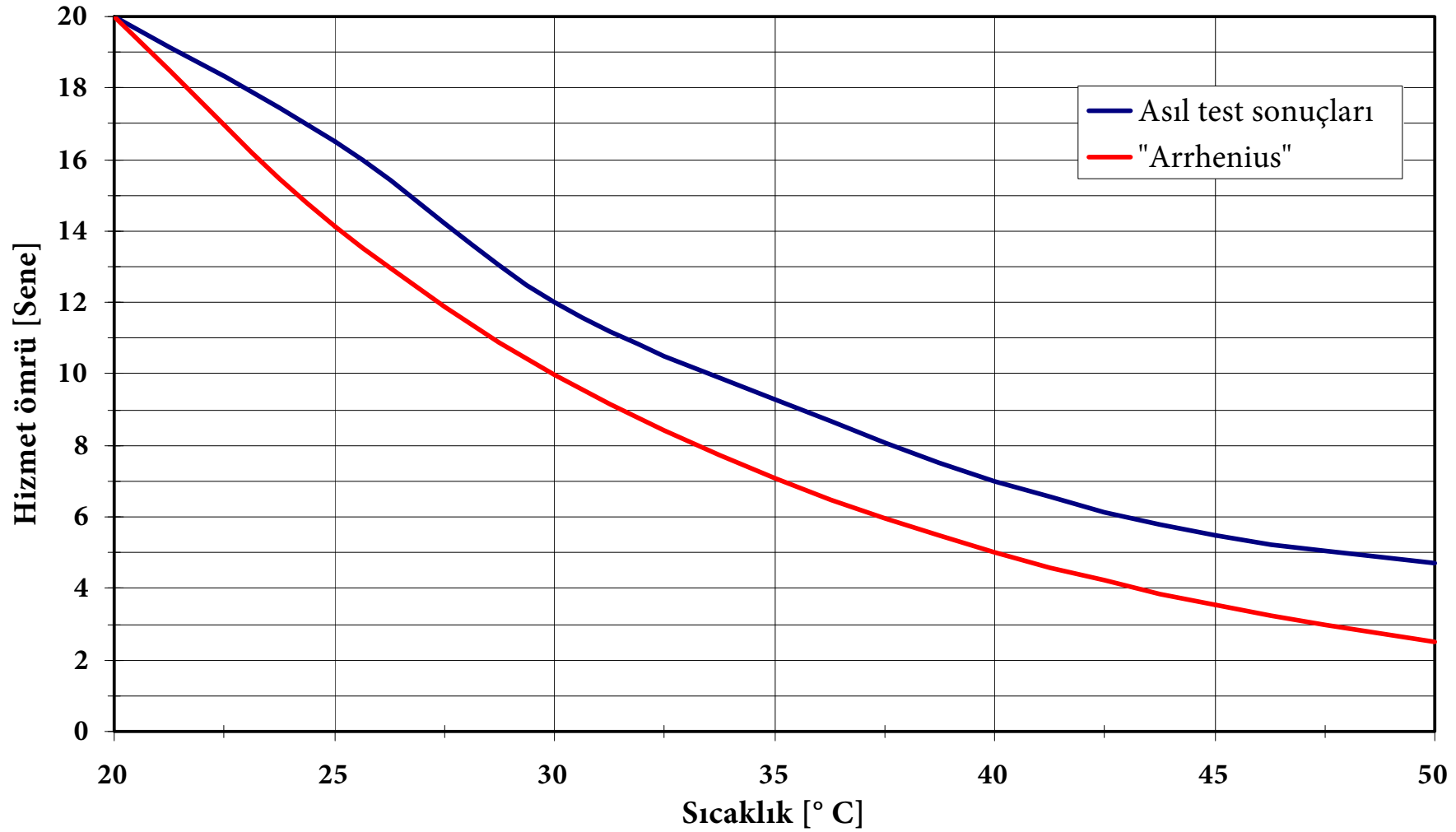
VRLA Jel Ürünleri

A600 blok: Hizmet ömrüne karşı sıcaklık



VRLA Jel Ürünleri

A600 hücre: Hizmet ömrüne karşı sıcaklık



VRLA Jel Ürünleri

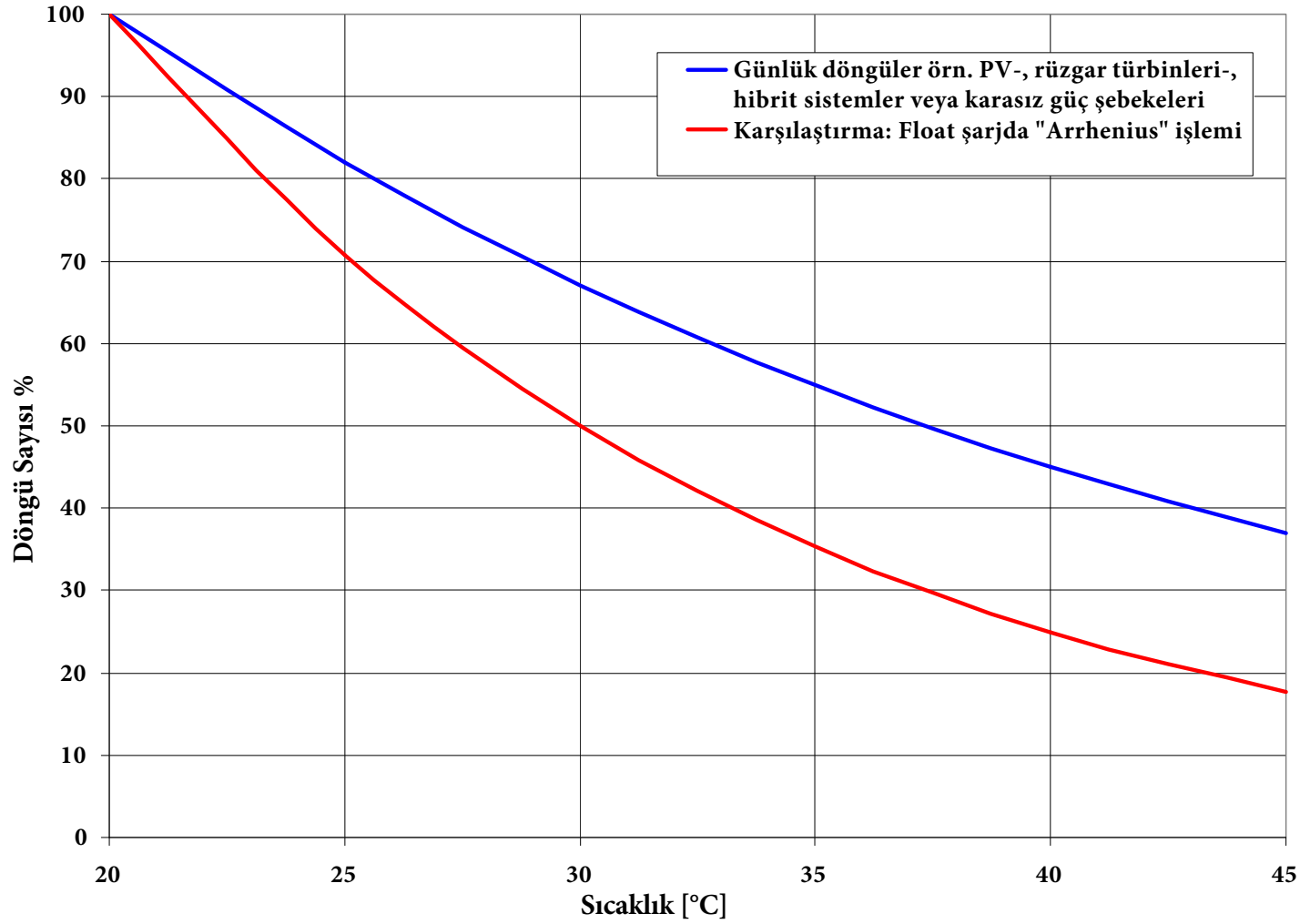
Sıcaklığa karşı döngülerdeki dayanıklılık



- › Genel kaba formül ("Arrhenius yasası") artık çalışmıyor
- › Sıcaklığın etkisi float şarj işleminde olduğu kadar güçlü değildir, çünkü korozyon deşarj sırasında yeniden şarj edilmeye kıyasla ihmal edilebilir

VRLA Jel Ürünleri

Sıcaklığa karşı döngülerdeki dayanıklılık



VRLA Jel Ürünleri

Sıcaklığa karşı Kapasite



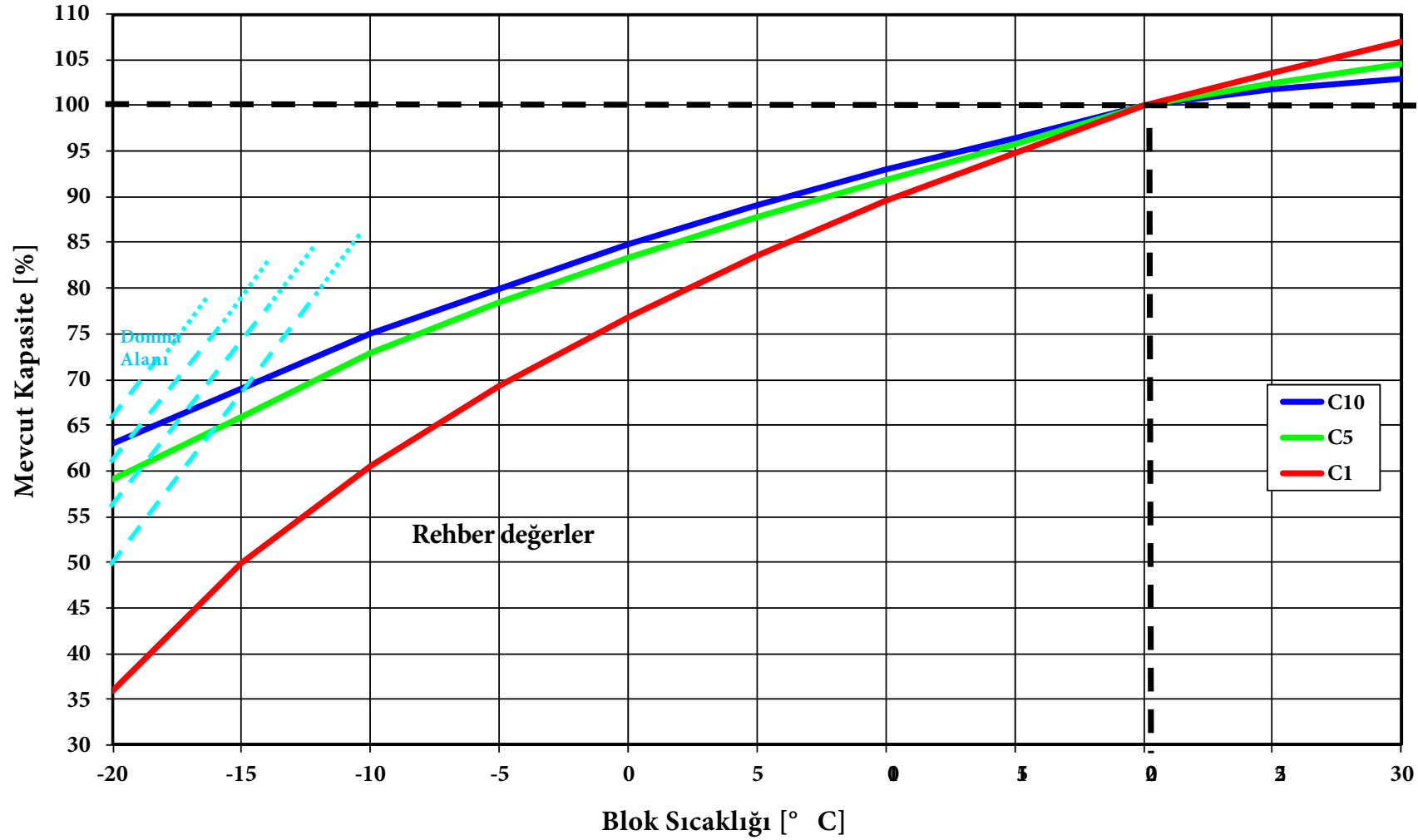
› Uluslararası standartlar

- IEC 60896-21
- IEEE 485

› Üreticilerin yönergeleri / kuralları... aşağıdaki özel şemaya bakın

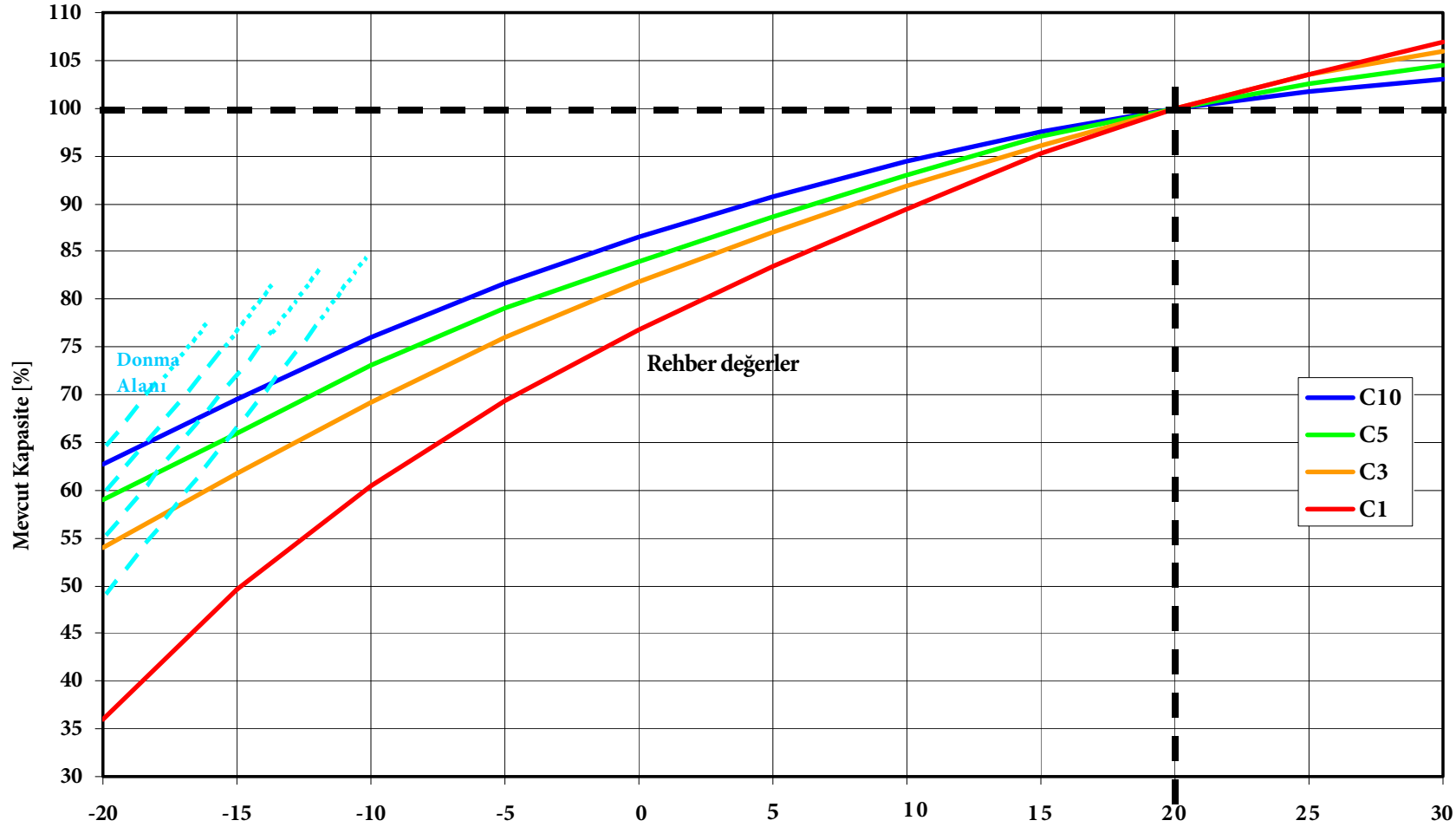
VRLA Jel Ürünleri

A400, A500: Sıcaklığa karşı Kapasite



VRLA Jel Ürünleri

A600, A700: Sıcaklığa karşı Kapasite



Konular



1. Giriş ve Genel Bakış
2. Depolama
3. Kurulum
4. Görevlendirmek
5. Şarj
6. Deşarj
7. Sıcaklığın Etkisi
8. **Havalandırma**
9. AC Dalgalanma
10. Bakım ve Kontrol
11. Soru & Cevap

VRLA Jel Ürünleri

Neden Havalandırma ?

› Kurşun-asit aküler aşırı şarj sırasında hidrojen ve oksijen üretir

(elektroliz → su ayrışması)

› 1 Ah 0.336 g suyu ayrıştırır ve 0.00042 m³ H₂ üretir

› Hidrojen içeriği ≥% 4 olduğunda ve kıvılcımla ateşlendiğinde hava patlayıcı hale gelir

› H₂ 'yi %4'ten daha azına getirmek için gerekli temiz hava



VRLA Jel Ürünleri

EN 50272-2'ye göre havalandırma sırasıyla IEC 62485-2

$$\text{› } Q = v \cdot q \cdot s \cdot n \cdot I_{\text{gas}} \cdot C_{\text{rt}} \cdot 10^{-3} \text{ [m}^3\text{/h]}$$

with

$$\text{› } Q = \text{Temiz hava miktarı [m}^3\text{/h]}$$

$$\text{› } v = \text{gerekli H}_2 \text{ seyreltmesi} \rightarrow \text{factor 24} \leftarrow \frac{(100\% - 4\%)}{4\%} = 24$$

$$\text{› } q = 0.42 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3\text{/ Ah üretilen H}_2$$

$$\text{› } s = 5, \text{ genel güvenlik faktörü}$$

$$\text{› } n = \text{ hücre sayısı}$$

$$\text{› } I_{\text{gas}} = \text{Float veya şarj akımı için Ah nominal kapasitesi başına mA cinsinden akım üreten gaz}$$

$$\text{› } C_{\text{rt}} = \text{kapasite C10 [Ah] ila 1.80 Vpc @ 20 °C}$$

VRLA Jel Ürünleri

EN 50272-2'ye göre havalandırma sırasıyla IEC 62485-2

› Sadeleştirilmiş denklem:

$$Q = 0.05 \cdot n \cdot I_{\text{gas}} \cdot \text{Crt} \cdot 10^{-3} \text{ [m}^3\text{/h]}$$

› I_{gas} =kullanılacak değerler [Ah başına mA]:

| | Float | Arttırılmış |
|--------------------|-------|-------------|
| Sulu Tip (Sb < 3%) | 5 | 20 |
| VRLA | 1 | 8 |

(değerler maksimum 40° C'ye kadar olan sıcaklıklar içindir)

VRLA Jel Ürünleri

EN 50272-2'ye göre havalandırma sırasıyla IEC 62485-2



- › Havalandırma hava akışı miktarı, tercihen doğal havalandırma, aksi takdirde zorla (suni) havalandırma ile sağlanmalıdır.
- › Akü odaları veya muhafazaları, hava girişi ve serbest açıklık alanı ile hesaplanan bir hava çıkışı gerektirir.

$$A \geq 28 * Q \text{ [cm}^2\text{] ile}$$

$$Q = \text{havalandırma hava akışı [m}^3\text{/h]}$$

Note: Bu hesaplama amacıyla hava hızının
0,1 m/s olduğu varsayılır

VRLA Jel Ürünleri

EN 50272-2'ye göre havalandırma sırasıyla IEC 62485-2: Akünün yakın çevresi



- › „... Akünün yakınında patlayıcı gazların seyreltilmesi her zaman güvenli değildir. Bu nedenle, kıvılcım veya parıldayan cihazların (maks. yüzey sıcaklığı 300° C) yasaklandığı, havada uzanan bir güvenlik mesafesine uyulmalıdır. Patlayıcı gazın dağılımı, gaz salınım hızına ve salınım kaynağına yakın havalandırmaya bağlıdır. Serbest bırakma kaynağından emniyet mesafesinin (d) hesaplanması için, aşağıdaki formül, yarıküresel bir gaz yayılımı olduğu varsayılarak uygulanır. ... “

VRLA Jel Ürünleri

EN 50272-2'ye göre havalandırma sırasıyla IEC 62485-2: Akünün yakın çevresi

“ ... $d = 28 . 8 \cdot \sqrt[3]{I_{gas}} \cdot \sqrt[3]{C_{rt}} \text{ mm} \quad 5)$

ile: I_{gas} = akım üreten gaz (Ah başına mA)

C_{rt} = değerlendirilmiş kapasite(Ah)

NOTE Gereklî güvenlik mesafesi (d), akü ile kıvılcum cihazı arasında bir bölme duvarının kullanılmasıyla elde edilebilir.

Akülerin bir güç kaynağı sisteminin ayrılmaz bir parçasını oluşturduğu yerlerde, örn. UPS sisteminde güvenlik mesafesi (d), ekipman üreticilerinin güvenlik hesaplamalarına veya ölçümlerine göre azaltılabilir. Havalandırma oranı seviyesi, havadaki hidrojen içeriğini hacimce %1'in altında artı potansiyel ateşleme kaynağında bir güvenlik payı ile tutarak patlama riskinin olmamasını sağlamalıdır. ...

5) Gaz salınım kaynağına bağı olarak, monoblok akü (N) başına hücre sayısı veya hücre başına havalandırma açıklıkları (1 / N), yani sırasıyla ,
 $\sqrt[3]{N} \quad \sqrt[3]{1/N}$

Konular



1. Giriş ve Genel Bakış
2. Depolama
3. Kurulum
4. Görevlendirmek
5. Şarj
6. Deşarj
7. Sıcaklığın Etkisi
8. Havalandırma
9. **AC Dalgalanma**
10. Bakım ve Kontrol
11. Soru & Cevap

VRLA Jel Ürünleri

Süper empoze edilmiş AC dalgalanma



- › ... doğrultucudan ziyade inverterden geliyor
→UPS!
- › ...elektrikli ekipmanın "Son Teknoloji" olup olmadığına bağlıdır

VRLA Jel Ürünleri

Süper empoze edilmiş AC dalgalanma



- › ... ısınmaya ve sığ döngüye neden olur
 - Pozitif şebekelerin aşırı şarj edilmesi ve hızlandırılmış korozyonu
 - Hidrojen üretimi (su kaybı, kuruması)
 - Yetersiz şarj faktörü ile kapasite düşüşü
- › Etki: genliğe, frekansa ve dalga formuna bağlıdır

VRLA Jel Ürünleri

Süper empoze edilmiş AC dalgalanma



- › Etkiler şu anda tam olarak açıklanamıyor...
- › Yeniden şarj ettikten ve float şarj işlemi sırasında AC'nin efektif değeri (RMS) mümkün olduğunca düşük olmalıdır.

asla 5A/ 100 Ah değerini aşmayın
(sırasıyla EN 50272-2'ye göre IEC
62485-2'ye göre)

Konular



1. Giriş ve Genel Bakış
2. Depolama
3. Kurulum
4. Görevlendirmek
5. Şarj
6. Deşarj
7. Sıcaklığın Etkisi
8. Havalandırma
9. AC Dalgalanma
10. **Bakım ve Kontrol**
11. Soru & Cevap

VRLA Jel Ürünleri

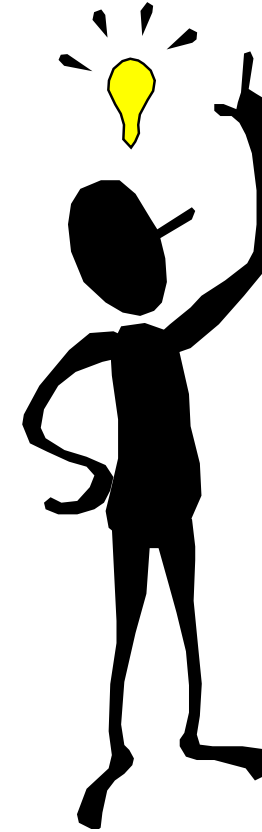
Bakım ve Kontrol

› Aslında:

VRLA akülere "bakımsız" denir

› ... Bu demek **değildir** ki :

"VRLA akülerin kontrol edilmesi gerekmez"



VRLA Jel Ürünleri

Bakım ve Kontrol

- › Kabul edilmesi gerekenler:
VRLA aküleri
su doldurma konusunda **bakım
gerektirmez** , ancak ...
kontrole ihtiyaç duyar , ve...

- › Müşterilerin daha fazla
bilgiye ihtiyacı var...



VRLA Jel Ürünleri

Bakım ve Kontrol

Kullanım Kılavuzu Sabit Tesis (Stasyon) VRLA Aküler

- Nominal veri**
- Nominal voltaj U_N : 2.0V x hücre sayısı
 - Nominal capacity $C_N = C_{10}; C_{20}$: 10 h; 20 h deşarj (bu talimattaki hücre/blok plakalarına ve teknik veriyeye bakınız)
 - Nominal deşarj akımı $I_N = I_{10}; I_{20}$: $C_N / 10$ h; $C_N / 20$ h
 - Son deşarj voltajı U_f : talimattaki teknik veriyeye bakınız
 - Nominal sıcaklık TN : 20 °C; 25 °C

Akü Tipi : _____ Hücre/Blok Sayısı : _____
Montaj ve CE işareti : _____ GNB siparişi no. : _____ tarih : _____
Yetkili : _____ tarih : _____
Güvenlik işaretlerinin kimin tarafından eklendiği : _____ tarih : _____

-  Bu talimatları uyun ve ileride paylaşarak için akünün yakınında bulundurun asin.
-  Akü üzerinde sadece kalifiye personel tarafından çalışılmalıdır
-  Sigara içmek yasaktır!
Akü yakınında açık alev, ağır Sıcak yada kıvılcım yasaktır, aksi halde patlama patlama ve yangın tehlikesi olabilir.
-  Akü üzerinde çalışma yapılırken mutlaka koruma gözlüğü ve koruyucu giysiler kullanılmalıdır.
-  Kaza önleme talimatlarına ve DIN EN 50272-2, DIN EN50110-1 uyunuz!
-  Elektrolit (Asit) gözde veya vucuda temas etmesinde bol su ile yıkanmalı ve hemen Doktora gidilmelidir.
Elektrolit (Asit) temas eden elbiseler bol su ile yıkanmalıdır!
-  Uyarı: Yangın, patlama veya yanık riski. Sökmeğin 60°C üzerinde ıstımayın veya yakmayın
Kısa devrelerden sakının.
Elektrostatik yüklerle ve deşarj / kıvılcımlara önem alın.
-  Elektrolit çok aşındırıcıdır. Normal çalışma koşullarında elektrolit ile temas imkansızdır.
Hücre / blok kabı hasar görürse, açığa çıkan elektrolitlere dokunmayın çünkü aşındırıcıdır.
-  Bloklar / hücreler çok ağırdır! Güvenli bir şekilde kurulduğundan emin olun! Sadece uygun taşıma araçları kullanın!
Blok / hücre kutularını dış darbelerle karşı hassastır.
Dikkatli tutun!
-  Blokları / hücreleri kesinlikle kutup başlarından çekmeyin veya kaldırmayın.
-  Dikkat! akünün plakaları her zaman canlıdır, bu nedenle akünün üzerine ürün veya alet koymayın.
-  Çocukları aküden uzak tutun.

Orjinal aksesuar ve yedek parçalar dışında akü üreticisi tarafından tavsiye edilmeyen aksesuar ve yedek parçalar veya kullanma talimatı olmadan yapılan onarımlarla (örn. kapakların açılması) işletim talimatlarına, kurulumlarına veya onarımlarına uyulmaması, garantiyi geçersiz kılar.

Kullanılmış akülerin normal evrensel atıklarından ayrı olarak toplanması ve geri dönüştürülmesi gerekir. (EWC 160601). Kullanılmış akülerin idaresi AB pil direktifi (2006/66/EC) ve ulusal geçişlerine (İngilizce: HS yönetmeliği 1994 no. 232, İtalyanca: 73/2000 sayılı yasal anıstrıman) açıklanmıştır. Kullanılmış akünün toplanması ve geri dönüşüm konusunda mutabık kalınması için tedbirleştirmenizi görüştürün.

| AGM-Type | 10-32x0.425 | G-M5 | F-M5 | F-M6 | M-M6 | M-M8 | F-M8 |
|------------------|-------------|------|-----------|-------|------|------|-------|
| Marathon L/XL | -- | -- | -- | 11 Nm | 6 Nm | 8 Nm | 20 Nm |
| Marathon M/M-FT | 6 Nm | -- | -- | 11 Nm | 6 Nm | -- | -- |
| Sprinter P/XP/FT | -- | -- | -- | 11 Nm | 6 Nm | 8 Nm | -- |
| Sprinter S | -- | -- | -- | 11 Nm | -- | -- | -- |
| Powerfit S300 | -- | 5 Nm | max. 3 Nm | 5 Nm | -- | -- | -- |

| Gel-Type | G-M5 | F-M5 | F-M6 | G-M6 | A | F-M8 | F-M10 |
|-------------------|----------|------|-------|------|------|-------|-------|
| A400 | 5 Nm | -- | -- | 6 Nm | 8 Nm | -- | 17 Nm |
| A500 | 5 Nm | -- | -- | 6 Nm | 8 Nm | -- | -- |
| A600 cells | -- | -- | -- | -- | -- | 20 Nm | -- |
| A600 blocks | -- | -- | -- | -- | -- | 12 Nm | -- |
| A700 | -- | 6 Nm | 11 Nm | -- | -- | -- | -- |
| A400FT/PowerCycle | M-M8-45° | 8 Nm | -- | -- | -- | -- | -- |

Tüm vidalar ± 1 Nm hata payı ile uygulanır.

Tablo 1: Vida Tipleri



Sabit tesisi VRLA aküler su eklemeye ihtiyacı yoktur. Basınç valfleri sızdırmazlık için kullanılır ve imha edilmeksizin açılmaz.

1. Başlatma
Akü alındıktan sonra, mümkün olan en kısa sürede devreye alınmalıdır. Eğer mümkün değilse, madde 6 daki tavsiyeler dikkate alınmalıdır. Hücrelerde / bloklarda kırık ve çatlak olmadıysa, kutupların doğru olduğundan ve bağlantıların sağlam olduğundan emin olun. Tablo 1'de vida tipleri vidalı konektörler ile tablik edilir.

Kurulumdan önce size tedarik edilen lastik kapaklar, konektör kablolannın her iki ucuna takılmalıdır. (kutup kapakları)
Yalıtım direnci kontrolü:
Yeni akülerde: > 1M Ω
Kullanılmış akülerde > 100 Ω/Volt

Aküyü şarj cihazına bağlarken doğru kutup olduğuna dikkat edin (pozitif kutup pozitif kutup başına gelecek şekilde). Bu işlem sırasında şarj cihazı açık tutulmamalıdır ve yük bağlanmalıdır. Şarj aletini açın ve 2.2 numaralı talimata göre şarj etmeye başlayın.

2. Çalıştırma
Sabit akülerin kurulumu ve çalıştırması için EN 50 272-2 zorunludur. Akü kurulumu, müfrit üniteler arasındaki sıcaklık farkları 3 santigrat dereceyi geçmeyecek şekilde yapılmalıdır.

2.1 Deşarj
Deşarj, deşarj süresi için önerilen voltajın altında tutulmamalıdır. Daha derin deşarjlar, üreticiye özel olarak mutabık kalmadıkça yapılmamalıdır. Tam veya kısmi deşarjı takiben hemen şarj edin.

2.2 Şarj
Tüm şarjlar DIN 41773'e göre yapılmalıdır (sınır değerleri IU karakteristiği: I-sabiti ± 2%; U-sabiti: ± 1%).

Şarj ekipmanına spesifikasyonlara ve karakteristiklere bağlı olarak, alternatif akımlara akü içinden akar. Alternatif akımlar ve yüklerden gelen reaksiyon, aküde fazladan bir sıcaklık artışına yol açabilir ve elektrolitleri, akü ömrünü kısıtlayabilecek olası hasarlara maruz bırakabilir (bkz. 2.5). Kurulumun yüklenmesiyle ilgili olarak (EN 50272-2'ye göre) aşağıdaki işlemler gerçekleştirilmelidir.

a.) Yedek Paralel Çalıştırma
Burada yük, akü ve şarj cihazı devamlı olarak paraleldir. Böylece, şarj voltajı hem çalışma voltajı hem de akü montaj voltajıdır. Yedek paralel çalıştırma için, akü şarj cihazı, maksimum yük akımının ve akü şarj akımının beslenmesini her an yapabilir.

2'ye göre ayarlanmalıdır.



Akü sadece şarj aleti arızalandığı zaman akım verir. Şarj voltajını ölçmek için akünün kutup başı tablo 2'ye göre ayarlanmalıdır.

| | Float voltage [Vpc] | Nominal temp. [°C] |
|------------------|---------------------|--------------------|
| Marathon L/XL | 2.27 | 20 |
| Marathon M/M-FT | 2.27 | 25 |
| Sprinter P/XP/FT | 2.27 | 25 |
| Sprinter S | 2.27 | 25 |
| Powerfit S300 | 2.27 | 20 |
| A400/FT | 2.27 | 20 |
| PowerCycle | 2.27 | 20 |
| A500 | 2.30 | 20 |
| A600 | 2.27 | 20 |
| A700 | 2.27 | 20 |

Tablo 2: Float voltajı

Şarj süresinin kısaltılması için, tablo 3'e göre şarj voltajının ayarlanabilirliği bir hızlı şarj etme modu kullanılabilir (yedek paralel çalıştırma ile birlikte hızlı şarj etme modu).
Şarj voltajına otomatik değişim tablo 2'ye göre uygulanmalıdır.

| | Hızlı şarj modunda Voltaj [Vpc] | Nominal Sıcaklık [°C] |
|------------------|---------------------------------|-----------------------|
| Marathon L/XL | 2.35-2.40 | 20 |
| Marathon M/M-FT | 2.35-2.40 | 25 |
| Sprinter P/XP/FT | 2.35-2.40 | 25 |
| Sprinter S | 2.35-2.40 | 25 |
| Powerfit S300 | 2.35-2.40 | 20 |
| A400/FT | 2.37-2.40 | 20 |
| PowerCycle | 2.37-2.40 | 20 |
| A500 | 2.40-2.45 | 20 |
| A600 | 2.35-2.40 | 20 |
| A700 | 2.35-2.40 | 20 |

Tablo 3: Hızlı şarj modunda voltaj değerleri

b.) Tampon Çalışma

Tampon işletiminde, akü şarj cihazı her zaman maksimum yük akımını sağlayamaz. Yük akımı, akü şarj cihazının nominal akımına oranlı olarak aşar. Bu süre zarfında batarya güç sağlar. Bu, akünün her zaman tam olarak şarj edilmesine neden olur. Bu nedenle, yüke bağlı olarak, şarj voltajı tablo 4'e göre ayarlanmalıdır. Bu ayarlar, üreticinin talimatlarına uygun olarak yapılmalıdır.

| | Tampon çalışmada Voltaj [Vpc] | Nominal Sıcaklık [°C] |
|------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Marathon L/XL | 2.29-2.32 | 20 |
| Marathon M/M-FT | 2.29-2.32 | 25 |
| Sprinter P/XP/FT | 2.29-2.32 | 25 |
| Sprinter S | 2.29-2.32 | 25 |
| Powerfit S300 | 2.29-2.32 | 20 |
| A400/FT | 2.29-2.32 | 20 |
| PowerCycle | 2.29-2.32 | 20 |
| A500 | 2.32-2.35 | 20 |
| A600 | 2.29-2.32 | 20 |
| A700 | 2.29-2.32 | 20 |

Tablo 4: Tampon çalışma voltaj değerleri

c.) Değişirme modu operasyonu
Şarj ederken, akü yükten ayrılır. Akünün şarj voltajı tablo 3'e göre ayarlanmalıdır (en yüksek deşarj). Şarj etme işlemi izlenmelidir. Şarj akımı 1.5 A / 100 Ah C10'un altına düşerse, modu 2.3'e göre tampon şarjına geçer veya tablo 3'e göre voltaj değerine ulaştıktan sonra devreye girer.

d.) Akünün çalışması (şarj/deşarj işlemleri)

Yük sadece akü tarafından sağlanır. Şarj işlemi uygulamaya göre değişkenlik gösterir ve akü üreticisinin önerileri doğrultusunda gerçekleştirilmelidir.

2.3 Tam şarjın korunması (tampon şarj)
DIN 41773 uyarınca hükümlere uygun cihazlar kullanılmalıdır. Ortalama hücre voltajı tablo 2'ye uygun olacak şekilde ayarlanmalıdır.

2.4 Dengeleme şarj
İzin verilen yük voltajlarını aşmak mümkün olduğundan, uygun önlemler alınmalıdır, örn. Yüklü kapatın. Derin deşarjlar ve / veya yetersiz şarjlardan sonra dengeleme şarjları gereklidir. Bu şarjlar, 48 saate kadar ve sınırsız akıma sahip 2,40 Vpc (A500: 2,45 Vpc) ile gerçekleştirilebilir.
Hücreler/blok sıcaklığı asla 45°C'yi aşmamalıdır. Aşması halinde, sıcaklığı düşürmek için şarj işlemi durdurun veya tampon şarj durumuna dönün.

2.5 Alternatif akımlar
Çalışma modları 2.2 altında 2,40 Vpc'ye kadar şarj edilirken, alternatif akımın gerçek değerinin bazen 10 A (RMS) / 100 Ah C10'a ulaşmasına izin verilir. Tam şarjlı durumdaki tampon şarj veya yedek paralel çalışması sırasında, alternatif akımın gerçek değeri 5 A (RMS) / 100 Ah C10'u geçmemelidir.



2.6 Şarj akımı
Şarj akımları, yeniden şarj modu olmaksızın yedek paralel çalıştırma veya tampon çalışması ile sınırlı değildir. Şarj akımı tablo 5'de verilen değerler arasında olmalıdır (kilovolt değerler). Doğru işletiminde, tablo 5'te gösterilen maksimum akım değerleri aşılmalıdır.

| | Şarj Akımı |
|------------------|--------------------------|
| Marathon L/XL | 100Ah başına 10 ila 35 A |
| Marathon M/M-FT | 100Ah başına 10 ila 35 A |
| Sprinter P/XP/FT | 100Ah başına 10 ila 35 A |
| Sprinter S | 100Ah başına 10 ila 35 A |
| Powerfit S 300 | 100Ah başına 10 ila 35 A |
| A400/FT | 100Ah başına 10 ila 35 A |
| PowerCycle | 100Ah başına 10 ila 35 A |
| A500 | 100Ah başına 10 ila 35 A |
| A600 | 100Ah başına 10 ila 35 A |
| A700 | 100Ah başına 10 ila 35 A |

Tablo 5: Şarj akımları

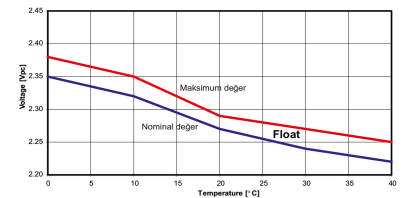
2.7 Sıcaklık

Kursun asit aküler için önerilen çalışma sıcaklığı aralığı 10°C ila 30°C'dir (en iyi: nominal sıcaklık ± 5K). Daha yüksek sıcaklıklar servis ömrünü ciddi şekilde azaltacaktır. Düşük sıcaklıklar mevcut kapasiteyi azaltır. Mutlak maksimum sıcaklık 55°C'dir ve çalışırken 45°C'yi aşmamalıdır. Tüm teknik veriler sırasıyla 20 °C ve 25 °C nominal sıcaklığa karşılık gelir.

2.8 Sıcaklığa bağlı şarj gerilimi
Sıcaklığa bağlı ayarlar, aşağıdaki 1 ve 4 numaralı ayarlanmasında Tablo 6'da belirtilen sıcaklık aralığında uygulanmalıdır.

| | Ayarlama gerektirmeyen sıcaklık aralığı |
|------------|---|
| A400/FT | 15°C ila 35°C |
| PowerCycle | 15°C ila 35°C |
| A500 | 15°C ila 35°C |
| A600 | 15°C ila 35°C |
| A700 | 15°C ila 35°C |

Tablo 6: Voltaj ayarı gerektirmeyen sıcaklık aralığı



Şarj voltajı nominal değere ayarlanmalı, maksimum değer aşılmalıdır. Şekil 1: Marathon L/XL ve Powerfit S300 şarj voltajı vs. sıcaklık

VRLA Jel Ürünleri

Bakım ve Kontrol



| Tip | Nominal Voltaj [V] | Hücre başına C ₁₀ [Ah] 1.80 V | Sabit akım deşarjı [A], Hücre başına U _f = 1.75 V | | | Uzunluk max. [mm] | Genişlik max. [mm] | Yükseklik max. [mm] | Ağırlık yaklaşık [kg] |
|--------------|--------------------|--|--|------|------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------------|
| | | | 1 h | 3 h | 5 h | | | | |
| M12V40(F) 1) | 12 | 40.0 | 30.5 | 11.9 | 7.60 | 198 | 167 | 189 | 17.8 |
| M12V90(F) 1) | 12 | 91.0 | 65.7 | 25.9 | 16.7 | 306 | 174 | 235 | 32.8 |
| M6V200FT | 6 | 200 | 135 | 55.1 | 36.2 | 361 | 132 | 250 | 34.0 |
| M12V50FT | 12 | 47.0 | 28.5 | 13.5 | 8.82 | 280 | 107 | 231 | 18.0 |
| M12V90FT | 12 | 86.0 | 64.0 | 24.9 | 15.9 | 395 | 105 | 270 | 31.0 |
| M12V125FT | 12 | 121 | 88.1 | 37.1 | 23.3 | 559 | 124 | 283 | 47.6 |
| M12V180FT 1) | 12 | 180 | 121 | 49.9 | 32.9 | 559 | 125 | 318 | 60.3 |

Üm teknik veriler 1) 25 ° C hariç 20 ° C'ye karşılık gelir.

| Tip | Nominal voltaj [V] | Hücre başına 15 dakika -güc [W], U _r = 1.60 V | Hücre başına Kapasite C ₁₀ Ah U _r = 1.80 V | Uzunluk max. [mm] | Width max. [mm] | Genişlik max. [mm] | Ağırlık yaklaşık [kg] |
|----------|--------------------|--|--|-------------------|-----------------|--------------------|-----------------------|
| P12V875 | 12 | 875 | 41 | 200 | 169 | 176 | 14.5 |
| P 6V1700 | 6 | 1700 | 122 | 273 | 167 | 191 | 25.0 |

Bu aküler özellikle yüksek deşarj oranları için tasarlanmıştır. Deşarj süresi ve voltajı kesme hakkında daha ayrıntılı bilgi için ürün broşürüne bakınız.

Üm teknik veriler 1) 20 ° C hariç 25 ° C'ye karşılık gelir.

*) Yüklü konektör dahildir.

| Tip | Nominal voltaj [V] | Hücre başına C ₈ [Ah] U _f = 1.80 V | Sabit güç [Hücre başına Watt]. Hücre başına U _f = 1.67 V | | | | Uzunluk max. [mm] | Genişlik max. [mm] | Yükseklik max. [mm] | Ağırlık yaklaşık [kg] | | |
|------------|--------------------|--|---|--------|--------|--------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------------|-----|------|
| | | | 5 min | 10 min | 15 min | 30 min | | | | | | |
| S12V170(F) | 12 | 40 | 323 | 215 | 167 | 102 | 58 | 41 | 198 | 167 | 189 | 16.4 |
| S12V300(F) | 12 | 69 | 654 | 415 | 306 | 180 | 105 | 76 | 260 | 174 | 235 | 28.7 |
| S12V500(F) | 12 | 131 | 864 | 615 | 505 | 310 | 176 | 126 | 344 | 172 | 288 | 48.1 |

Üm teknik veriler 25 ° C'ye karşılık gelir.

| Tip | Nominal voltaj [V] | Hücre başına C ₂₀ [Ah] 1.75 V | Hücre başına C ₁₀ [Ah] 1.75 V | Hücre başına C ₁ [Ah] 1.60 V | Uzunluk [mm] | Genişlik [mm] | Yükseklik [mm] | Ağırlık yaklaşık [kg] |
|-------------------|--------------------|--|--|---|--------------|---------------|----------------|-----------------------|
| S306/4 S | 6 | 4.5 | 4.30 | 2.83 | 70 | 47 | 106 | 0.81 |
| S306/12 S + 12 SR | 6 | 12 | 11.4 | 7.49 | 151 | 51 | 100 | 1.95 |
| S312/2.3 S | 12 | 2.1 | 1.90 | 1.31 | 178 | 35 | 66 | 0.96 |
| S312/4 S | 12 | 4.5 | 4.30 | 2.83 | 90 | 70 | 107 | 1.45 |
| S312/12 S + 12 SR | 12 | 12 | 11.4 | 7.49 | 152 | 98 | 102 | 3.8 |
| S312/26 F5 | 12 | 26 | 24.8 | 16.2 | 167 | 175 | 125 | 8.0 |

Üm teknik veriler 20 ° C'ye karşılık gelir. Rakamlar diğer kutup başları için de geçerlidir. *) x 2mm **) x 3mm



| Deşarj Zamanı t _n Kapasite C _n [Ah] | 10 Dk C _{1/6} | 30 Dk C _{1/2} | 1 Saat C ₁ | 3 Saat C ₃ | 5 Saat C ₅ | 10 Saat C ₁₀ | Uzunluk max. [mm] | Genişlik max. [mm] | Yükseklik max. [mm] | Ağırlık yaklaşık [kg] |
|---|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------------|
| A412/5.5 | 1.83 | 2.80 | 3.40 | 4.80 | 5.00 | 5.00 | 152 | 65.5 | 98.4 | 2.50 |
| A412/12 | 3.83 | 5.50 | 6.80 | 8.70 | 10.0 | 12.0 | 181 | 76.0 | 157 | 5.60 |
| A412/32 | 11.3 | 16.5 | 20.0 | 26.7 | 29.0 | 32.0 | 210 | 175 | 181 | 14.1 |
| A412/65 | 19.3 | 29.0 | 42.0 | 51.9 | 57.5 | 65.0 | 353 | 175 | 196 | 23.5 |
| A412/90 | 29.5 | 44.5 | 53.0 | 72.9 | 81.5 | 90.0 | 284 | 267 | 237 | 33.0 |
| A412/120 | 38.0 | 56.0 | 71.0 | 87.9 | 98.0 | 120 | 513 | 223 | 223 | 46.0 |
| A412/120 FT | 35.0 | 52.5 | 66.0 | 88.5 | 97.5 | 110 | 548 | 115 | 275 | 40.0 |

Üm teknik veriler 20 ° C'ye karşılık gelir.

| Deşarj Zamanı t _n Kapasite C _n [Ah] | 10 Dk C _{1/6} | 30 Dk C _{1/2} | 1 Saat C ₁ | 3 Saat C ₃ | 5 Saat C ₅ | 10 Saat C ₁₀ | Uzunluk max. [mm] | Genişlik max. [mm] | Yükseklik max. [mm] | Ağırlık yaklaşık [kg] |
|---|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------------|
|---|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------------|

Üm teknik veriler 20 ° C'ye karşılık gelir.

| Deşarj Zamanı t _n Capacity C _n [Ah] | 10 Dk C _{1/6} | 30 Dk C _{1/2} | 1 Saat C ₁ | 3 Saat C ₃ | 5 Saat C ₅ | 10 Saat C ₁₀ | 20 Saat C ₂₀ | Uzunluk max. [mm] | Genişlik max. [mm] | Yükseklik max. [mm] | Ağırlık yaklaşık [kg] |
|---|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------------|
| A504/3.5 | 1.40 | 1.95 | 2.30 | 3.00 | 3.15 | 3.30 | 3.50 | 90.5 | 34.5 | 64.4 | 0.50 |
| A506/3.5 | 1.40 | 1.95 | 2.30 | 3.00 | 3.15 | 3.30 | 3.50 | 135 | 34.8 | 64.4 | 0.70 |
| A506/6.5 | 2.60 | 3.50 | 4.00 | 4.80 | 5.50 | 6.30 | 6.50 | 152 | 34.5 | 98.4 | 1.30 |
| A508/3.5 | 1.40 | 1.95 | 2.30 | 3.00 | 3.15 | 3.30 | 3.50 | 179 | 34.1 | 64.4 | 1.00 |
| A512/2 | 0.80 | 1.10 | 1.50 | 1.80 | 1.85 | 1.90 | 2.00 | 179 | 34.1 | 64.4 | 1.00 |
| A512/6.5 | 2.60 | 3.50 | 4.00 | 4.80 | 5.50 | 6.30 | 6.50 | 152 | 65.5 | 98.4 | 2.60 |
| A512/16 | 7.00 | 9.00 | 10.6 | 13.8 | 14.5 | 15.0 | 16.0 | 181 | 76.0 | 167 | 6.00 |
| A512/30 | 11.4 | 16.3 | 20.1 | 24.6 | 26.5 | 27.0 | 30.0 | 197 | 132 | 180 | 11.1 |
| A512/55 | 19.3 | 27.6 | 35.7 | 42.9 | 46.5 | 50.0 | 55.0 | 261 | 135 | 230 | 18.1 |
| A512/65 | 22.5 | 33.8 | 40.9 | 53.7 | 58.5 | 62.0 | 65.0 | 353 | 175 | 190 | 23.5 |
| A512/115 | 37.8 | 58.5 | 67.0 | 84.0 | 95.0 | 104 | 115 | 286 | 269 | 230 | 37.5 |
| A512/140 | 50.5 | 71.5 | 85.4 | 105.3 | 113 | 119 | 140 | 513 | 223 | 223 | 47.0 |
| U ₁ [V] (2 V cell) | 1.6 | 1.6 | 1.65 | 1.70 | 1.70 | 1.80 | 1.75 | | | | |
| U ₂ [V] (6 V block) | 4.8 | 4.8 | 4.95 | 5.10 | 5.1 | 5.40 | 5.25 | | | | |
| U ₃ [V] (12 V block) | 9.6 | 9.6 | 9.90 | 10.2 | 10.2 | 10.8 | 10.5 | | | | |

Üm teknik veriler 20 ° C'ye karşılık gelir.



VRLA Jel Ürünleri

Bakım ve Kontrol



9.2.4. A600

| Tip | DIN tip tanımı | Nominal voltaj [V] | C ₁ [Ah] | C ₃ [Ah] | C ₅ [Ah] | C ₁₀ [Ah] | Uzunluk max. [mm] | Genişlik max. [mm] | Yükseklik max. [mm] | Ağırlık yaklaşık [kg] |
|------------|---------------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------------|
| A612/100 | 12 V 2 OPzV 100** | 12 | 63.3 | 79.4 | 88.0 | 100 | 272 | 206 | 347 | 46.2 |
| A612/150 | 12 V 3 OPzV 150** | 12 | 96.6 | 119 | 131 | 150 | 380 | 206 | 347 | 66.9 |
| A606/200 | 6 V 4 OPzV 200** | 6 | 128 | 162 | 177 | 200 | 272 | 206 | 347 | 45.7 |
| A606/300 | 6 V 6 OPzV 300** | 6 | 203 | 252 | 272 | 300 | 380 | 206 | 347 | 65.4 |
| A602/225 | 4 OPzV 200* | 2 | 123 | 182 | 199 | 224 | 105 | 208 | 399 | 19.0 |
| A602/280 | 5 OPzV 250* | 2 | 154 | 228 | 249 | 280 | 126 | 208 | 399 | 23.0 |
| A602/335 | 6 OPzV 300* | 2 | 185 | 274 | 298 | 337 | 147 | 208 | 399 | 27.0 |
| A602/415 | 5 OPzV 350* | 2 | 238 | 332 | 383 | 416 | 126 | 208 | 515 | 30.0 |
| A602/500 | 6 OPzV 420* | 2 | 286 | 398 | 460 | 499 | 147 | 208 | 515 | 35.0 |
| A602/580 | 7 OPzV 490* | 2 | 333 | 464 | 536 | 582 | 168 | 208 | 515 | 39.0 |
| A602/750 | 6 OPzV 600* | 2 | 429 | 585 | 674 | 748 | 147 | 208 | 690 | 49.0 |
| A602/1010 | 8 OPzV 800* | 2 | 572 | 780 | 898 | 998 | 212 | 193 | 690 | 66.0 |
| A602/1250 | 10 OPzV 1000* | 2 | 715 | 975 | 1122 | 1248 | 212 | 235 | 690 | 80.0 |
| A602/1510 | 12 OPzV 1200* | 2 | 858 | 1170 | 1347 | 1497 | 212 | 277 | 690 | 95.0 |
| A602/1650C | 12 OPzV 1500 C* | 2 | 992 | 1437 | 1543 | 1643 | 216 | 277 | 759 | 115 |
| A602/1650 | 12 OPzV 1500* | 2 | 950 | 1305 | 1489 | 1643 | 212 | 277 | 840 | 117 |
| A602/2200 | 16 OPzV 2000* | 2 | 1267 | 1740 | 1985 | 2190 | 216 | 400 | 816 | 160 |
| A602/2740 | 20 OPzV 2500* | 2 | 1583 | 2175 | 2482 | 2738 | 214 | 489 | 816 | 198 |
| A602/3300 | 24 OPzV 3000* | 2 | 1900 | 2610 | 2978 | 3286 | 214 | 578 | 816 | 238 |
| | U ₁ [V] (2 V cell) | -- | 1.60 | 1.70 | 1.75 | 1.80 | | | | |
| | U ₁ [V] (6 V block) | -- | 4.95 | 5.10 | 5.25 | 5.40 | | | | |
| | U ₁ [V] (12 V block) | -- | 9.90 | 10.20 | 10.50 | 10.80 | | | | |

Tüm teknik veriler 20 ° C'ye karşılık gelir.

*Yüküli konektör dahildir.

* DIN 40 742

** DIN 40 744

9.2.5. A700

| Deşarj Zamanı t _n Capacity C _n [Ah] | 10 Dk C ₁₀ | 30 Dk C _{1/2} | 1 Saat C ₁ | 3 Saat C ₃ | 5 Saat C ₅ | 10 Saat C ₁₀ | Uzunluk max. [mm] | Genişlik max. [mm] | Yükseklik max. [mm] | Ağırlık yaklaşık [kg] |
|--|--------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------------|
| A706/21 | 7.00 | 10.2 | 12.2 | 16.5 | 19.0 | 21.0 | 115 | 178 | 268 | 8.2 |
| A706/42 | 14.1 | 20.5 | 24.4 | 33.0 | 38.0 | 42.0 | 115 | 178 | 268 | 10.1 |
| A706/63 | 21.1 | 31.7 | 36.6 | 49.5 | 57.0 | 63.0 | 198 | 178 | 272 | 16.3 |
| A706/84 | 28.3 | 41.0 | 48.8 | 66.0 | 76.5 | 84.0 | 198 | 178 | 272 | 18.3 |
| A706/105 | 35.3 | 51.0 | 61.0 | 82.8 | 95.5 | 105.0 | 282 | 178 | 272 | 24.5 |
| A706/126 | 42.5 | 61.5 | 73.2 | 99.3 | 114.5 | 126.0 | 282 | 178 | 272 | 26.2 |
| A706/140 | 42.1 | 69.5 | 85.3 | 117.0 | 131.0 | 140.0 | 285 | 232 | 327 | 36.3 |
| A706/175 | 52.8 | 86.5 | 106.0 | 146.4 | 163.5 | 175.0 | 285 | 232 | 327 | 39.7 |
| A706/210 | 63.3 | 104.0 | 128.0 | 175.5 | 196.0 | 210.0 | 285 | 232 | 327 | 42.9 |
| A704/245 | 74.0 | 121.5 | 149.0 | 204.9 | 229.0 | 245.0 | 250 | 232 | 327 | 35.5 |
| A704/280 | 84.5 | 139.0 | 170.0 | 234.0 | 261.5 | 280.0 | 250 | 232 | 327 | 37.5 |
| U ₁ [V] (4 V block) | 3.2 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.4 | 3.6 | | | | |
| U ₁ [V] (6 V block) | 4.8 | 4.8 | 4.95 | 5.1 | 5.1 | 5.4 | | | | |

Tüm teknik veriler 20 ° C'ye karşılık gelir.

VRLA Jel Ürünleri

Bakım ve Kontrol



- › Orijinal talimatlar ve yedek parçalar dışında veya akü üreticisi tarafından önerilmeyen aksesuarlar veya yedek parçalarla yapılan kurulum talimatlarına, kurulumlara veya onarımlara uyulmaması veya izinsiz yapılan onarımlar garantiyi geçersiz kılar.
- › Elektrostatik yüklerden ve deşarjlardan / kıvılcımlardan kaçınınız !

VRLA Jel Ürünleri

Bakım ve Kontrol



- › Sızıntı akımlarını önlemek için aküyü temiz ve kuru tutun. Plastik bileşenler, örn. hücre kapları sadece saf su ile temizlenmelidir
- › EN 50272-2'ye göre:
Akü devresi ile diğer yerel iletken parçalar arasındaki minimum yalıtım direnci, 10mA'den küçük kaçak akımlara karşılık gelen Volt başına 100 Ohm'dan büyük (nominal akü voltajı) olmalıdır.
- › Testler, ör. kapasite testleri, IEC 60896-11'e göre yapılmalıdır.
- › Ek olarak...

VRLA Jel Ürünleri

Bakım ve Kontrol: Denetimler

› En az 6 ayda bir denetlenmelidir:

➤ Akü kutup voltajı

➤ Seçilmiş birkaç hücrenin (bloklar) bireysel voltajları ve sıcaklıkları (yaklaşık %20)

➤ Akü odasındaki sıcaklık

› ... ölçülmeli ve **kayıt altına alınmalıdır**



VRLA Jel Ürünleri

Bakım ve Kontrol: Denetimler

› Yıllık denetlemeler:

- Akü kutup voltajı
- Tüm hücrelerin bireysel voltajı (bloklar)
- Bazı hücrelerin sıcaklığı (bloklar)
- Akü odasındaki sıcaklık

› ... ölçülmeli ve kayıt altına alınmalıdır

› Görsel denetlemeler:

- Vida bağlantıları,
- akü kurulumu,
- havalandırma



VRLA Jel Ürünleri

Denetimler: bazı kriterler



- › Float gerilimler: Tek tek hücrelerin / blokların ortalama değere olan maksimum farkı... bu sunumun “Float gerilimi sapması” (slayt 33) tablosunda gösterildiği gibi.

Değerlendirme sırasında akü voltajı $\pm\% 1$ tolerans dahilinde olmalıdır.

- › Hücreler / bloklar arasındaki yüzey sıcaklığı farkı $5^{\circ} C$ 'yi geçmemelidir.
- › Bu sınırların dışındaysa servis temsilcinizi arayın.

VRLA Jel Ürünleri

Bakım ve Kontrol: Ölçüm cihazları



- › Dijital multimetre, doğruluk sınıfı 0.5 veya daha iyisi.
- › Cam içinde sıvı termometresi, 0 ila 60 ° C ölçek işaretleri 1 K'den fazla değil.
- › Dijital termometre. Ölçek işaretleri 1 K'den fazla değil. Mutlak doğruluk en az 1 K. dokunmatik prob veya IR sensörüne dokununuz.
- › Klipsli ampermetre, doğruluk sınıfı 0.5 veya daha iyisi. 500 A. DC / AC ayrı ayrı ölçülebilir.
- › IEC 60896-11, -21'e göre doğruluk sınıfları.

VRLA Jel Ürünleri

Bakım ve Kontrol: Koruyucu Giysi (ref. EN 50272-2)



Elektrolit ve / veya sulu tip hücreler veya akülerle çalışırken elektrolit sıçramalarından kişisel yaralanmaları önlemek için, koruyucu kıyafetler giyilmelidir.

- › Koruyucu gözlük (bkz. EN 166) veya gözler için yüz maskeleri,
- › Cilt koruması için koruyucu eldivenler ve önlükler.

Valf ayarlı veya gaz geçirmez kapalı aküler söz konusu olduğunda, en azından koruyucu gözlük ve eldiven giyilmelidir.

VRLA Jel Ürünleri

Denetimler: Genel öneriler



- › Önce sıcaklığı ölçün! Kabinler için önemliyse, açma işlemi ısı değişimiyle ölçümü bozabilir.
- › Test probleminin hafifçe sürtünürken kutup vidalarının ölçüm deliklerine güçlü bir şekilde yerleştirilmesi. Böylece oksit tabakaları ölçüm noktasından uzaklaştırılacak ve voltaj doğru bir şekilde ölçülecektir.

VRLA Jel Ürünleri

Denetimler: Tek hücrelerin / blokların değiştirilmesi mi,
yoksa tamamen değiştirilmesi mi ?

- › Yeni tek hücreler / bloklar için öneriler:
- › AGM: maks. 25%
 - › Jel: maks. 33%
 - › Sulu Tip: maks. 33%
- › Sistem başına 4 ünite olması durumunda, örn. $4 \times 12 \text{ V} = 48 \text{ V}$: Yalnızca 1 bloğu veya 4'ün tümünü değiştirin.
- › Servis ömrü %50'den fazla ise: Tam değiştirme
- › Yedek hücreler/bloklar tamamen şarj edilmelidir!

Sorular & Cevaplar



İlginiz için teşekkür ederim

Contact:

Exide Technologies GmbH

Im Thiergarten

D - 63654 Büdingen