



# Voratron\*

**Полиуретановые системы для  
применений в электрической и  
электронной промышленности**

UNRESTRICTED - May be shared  
with anyone



# GLOBAL PU SYSTEMS HOUSES - C.A.S.E.

## Применение изоляционных материалов в различных приложениях

### Высокое напряжение

> 50 кВ

Изоляторы  
Комплектные  
распределительные  
устройства (КРУ)  
Трансформаторы

Масло  
Керамика

### Среднее напряжение

3 - 50 кВ

Изоляторы  
КРУ  
Трансформаторы  
Соединение кабелей

Полиуретаны  
Эпоксидные смолы

### Низкое напряжение

< 3 кВ

Трансформаторы  
Соединение кабелей  
Конденсаторы

Полиуретаны  
Эпоксидные смолы  
Силиконы  
Полиэстр  
Полиамид

UNRESTRICTED - May be shared  
with anyone



## Общие требования

- Диэлектрические свойства
- Легкость переработки
- Малая усадка/ низкое значение внутренних напряжений

Физических и изолирующих свойства должны сохраняться в широком температурном интервале



## **Преимущество полиуретановых систем (ПУ)**

- **Легкость переработки**
- **высокая реакционная способность (по сравнению с эпоксидными смолами)**
- **часто не требуется дополнительное отверждение (post curing)**
- **хорошие изолирующие свойства**
- **хорошее рассеивание тепла**
- **хорошие диэлектрические свойства**
- **Малая усадка/ низкое значение внутренних напряжений**

**UNRESTRICTED - May be shared  
with anyone**



## Применение ПУ систем

- Распределение энергии
- Трансформаторы
- Электрические компоненты
- Соединение кабелей



*GLOBAL PU SYSTEMS HOUSES -  
C.A.S.E.*

**Системы**

***VORATRON\* EC***

**для**

**Соединения кабелей**

UNRESTRICTED - May be shared  
with anyone



*GLOBAL PU SYSTEMS HOUSES -  
C.A.S.E.*



**UNRESTRICTED - May be shared  
with anyone**



## Набор для соединения кабелей



- Пластиковая форма
- Соединитель
- ПУ система в  
пластиковом пакете  
или банках
- Изолирующая лента
- Перчатки
- Инструкция

UNRESTRICTED - May be shared  
with anyone





## **Соединение кабелей**

### **Основные требования :**

- **Слабое осаждение наполнителя**
- **Возможность применения при низких температурах**
- **Гидрофобность**
- **Устойчивость к гидролизу**



*GLOBAL PU SYSTEMS HOUSES -  
C.A.S.E.*

**ООО «ДАУ Кемикал» (Россия)**

**Наш сервис-центр:**

- **подбор ПУ системы согласно требованиям заказчика**
- **полное техническое сопровождение нашего продукта**
- **помощь в запуске ПУ системы на оборудовании заказчика**
- **оптимизация параметров ПУ системы для получения максимально качественного продукта заказчика**
- **гарантированно стабильное качество ПУ систем, поставляемых с заводов, сертифицированных по ISO 9001**

**UNRESTRICTED - May be shared  
with anyone**



GLOBAL PU SYSTEMS HOUSES -

C.A.S.E.

# VORATRON\* EC

## Product - range

| VORATRON* EC for Cable joint application    |                         |                    | Typical Application |                   |         |         |              |
|---|-------------------------|--------------------|---------------------|-------------------|---------|---------|--------------|
|   |                         |                    | Automotive          | Mining            | 1 KV    | 10 KV   | re-enterable |
|   |                         |                    | EC 112              | EC 123            | EC 124  | EC 127  | EC 132       |
| TYPICAL PROPERTIES                          | METHODS                 | UNITS              |                     |                   |         |         |              |
| <b>POLYOL</b>                               |                         |                    |                     |                   |         |         |              |
| Viscosity Brookfield at 20 °C               | ASTM D 4878             | mPa.s              | 1 200               | 17 000            | 1900    | 1 550   | 1 800        |
| Specific weight at 20 °C                    | DIN 51757               | g/cm3              | 1,00                | 1,4               | 1,1     | 1,12    | 1,45         |
| Colour                                      |                         |                    | beige               | beige             | black   | beige   | beige        |
| <b>ISOCYANATES</b>                          |                         |                    |                     |                   |         |         |              |
| Viscosity Brookfield at 20 °C               | ASTM D 4889             | mPa.s              | 120                 | 120               | 200     | 200     | 200          |
| Specific weight at 20 °C                    | DIN 51757               | g/cm3              | 1,23                | 1,23              | 1,23    | 1,23    | 1,23         |
| <b>BLEND</b>                                |                         |                    |                     |                   |         |         |              |
| Mixing ratio by weight POLYOL / ISOCYANATES |                         |                    | 100/ 45             | 100/ 36           | 100/ 38 | 100/ 42 | 100/ 10      |
| Viscosity Brookfield at 25°C                | ASTM D 4878             | mPa.s              | 700                 | 2 500             | 1100    | 1 050   | 1 000        |
| Specific weight at 20°C                     |                         | g/cm3              | 1,05                | 1,35              | 1,1     | 1,12    | 1,43         |
| Gel time, 200g                              |                         | min                | 60                  | 20                | 15      | 34      | 45           |
| <b>TYPICAL PROPERTIES</b>                   |                         |                    |                     |                   |         |         |              |
| Shore hardness                              | ISO 868                 | A / D              | A 70                | D 65              | D 45    | D 67    | A 80         |
| Tensile strength                            | ISO 527                 | MPa                | 4,5                 |                   | 9       | 17,5    | 1,9          |
| Elongation                                  | ISO 527                 | %                  | 70                  |                   | 180     | 80      | 20           |
| Impact strength, Charpy                     | ISO 179-1/1 f           | KJ m <sup>2</sup>  | > 27                | > 27              | > 27    | > 27    | < 5          |
| Water uptake, 24 hrs at 20 °C               | DIN 53452               | mg                 | 14                  | 16,5              |         |         |              |
| Water uptake, 42 days at 50 °C              | DIN 53452               | mg                 | 350                 | 400               | 350     | 350     | n.m.         |
| Resistance to Hydrolysis, 28 d at 90 °C     | VDE E 0291/2            |                    | n.m.                | n.m.              | passed  | passed  | n.m.         |
| Hydrophoby                                  | VDE E 0291/2            | ml CO <sub>2</sub> | < 10                | < 10              | < 10    | < 10    | < 10         |
| Thermal conductivity                        | ASTM C518               | W/ m°C             | 0,2                 | 0,6               | 0,2     | 0,2     | 0,4          |
| Fire/ Flame- class                          |                         |                    |                     | VDE 0304/3<br>IIa |         |         | UL 94<br>HB  |
| DDF at 20°C (50Hz)                          | VDE 0302/4<br>IEC 60384 | tan delta<br>E     | 0,16                | 0,03              | 0,05    | 0,08    | 0,06         |
| Dielectric constant                         | IEC 60384               | ε                  | 4,5                 | 4,5               | 4,5     | 4,5     | 10           |
| Dielectric strength at 20°C (50 Hz)         | NFC 26225               | KV/mm              | 35                  | 35                | 35      | 25      | 15           |

UNRESTRICTED - May be shared  
with anyone