



**Институт аэродинамики,**  
**Ахен** улица Welkenrather  
Straße 120  
D - 52074 Ахен

Телефон: +49 (0) 241/879708-0  
Факс: +49 (0) 241/879708-10  
E-Mail: [info@ifi-aachen.de](mailto:info@ifi-aachen.de)

Аккредитованная испытательная лаборатория D-PL-17774-01-00 и нотифицированный орган сертификации 1368 в соответствии с CPR

## Протокол испытаний 02 / 2018

Испытание для определения сопротивления ветровому подъему согласно Европейской директиве о технической сертификации ETAG 006, Руководство по получению Европейского технического одобрения для кровельных гидроизоляционных мембран с механическим креплением, глава 5.1.4.1 (Редакция Ноябрь 2012)

Заказчик: Koelner Rawlplug IP Sp. z  
о.о.  
Kwidzynska 6  
51 -416 Вроцлав  
Польша

Испытания в соответствии с  
ETAG Nr. 006

### Примечание

Протокол испытаний состоит из 5 страниц. Копирование и публикация документа должны осуществляться полностью

### Содержание

1. Общие условия
2. Изготовление образца для проведения испытаний
  - 2.1 Испытываемая система
  - 2.2 Монтаж контрольного образца
3. Прилагаемые циклы нагрузки
4. Диапазон нагрузок ETAG Nr.006
5. Результаты испытаний
6. Примечание
  - 7.1 Чертеж образца для испытаний
  - 7.2 Изображения образца для испытаний

г. Ахен, 22.02.2018

Руководитель по осуществлению контроля и проведению испытаний:  
Технический персонал:

Dipl.-Ing. Хорхе Гомес

Бернд Поик



I.F.I. Институт промышленной аэродинамики GmbH

Испытание для определения сопротивления ветровому подъему согласно ETAG 006

Протокол испытаний No. 02 / 2018

Стр. 2 из 5

Институт аэродинамики, Ахен Заказчик: Koelner Rawlplug IP Sp. z o.o.

---

## 1. Общие условия

Указанные данные действительны только при соблюдении условий, при которых проводились испытания. Успешное применение в условиях отличных от заявленных для проведения испытаний не рассматривается в данном документе. Данный документ является интеллектуальной собственностью Института промышленной аэродинамики и может быть использован в целях копирования только целиком. Публикация данного документа возможна только при получении письменного разрешения Института

## 2. Изготовление образца для проведения испытаний

### 2.1 Испытываемая система

#### Профилированный лист

Тип: E106  
Толщина: 0.75 мм

#### Теплоизоляция

Тип: Hardrock 040  
Толщина: 100 мм  
Производитель: Компания DEUTSCHE ROCKWOOL GmbH & Co. OHG  
Улица Rockwool Straße 37-41  
45966 Гладбек Германия

#### Кровельная мембрана

Тип: Plastfoil ECO  
Толщина: 1.2 мм  
Ширина листа: 2100 мм  
Нахлест: 120 мм  
Технология соединения: термическая сварка  
Производитель: Компания Penoplex Spb Limited  
191014 Санкт-Петербург  
Россия

#### Тип крепления

Тип: Пластина: GOK-085-Ø 50 мм  
Болт: WX-4.8T060

Производитель: Koelner Rawlplug IP Sp. z o.o.  
Kwidzynska 6  
51-416 Вроцлав Польша

Расстояние между креплениями: a: 1980 мм  
Расстояние между креплениями: b: 250 мм  
Зона влияния  $A_i$ :  $0.50 \text{ м}^2$   
Плотность крепления  $A^{-1}$ :  $2.02 \text{ крепеж} / \text{м}^2$

### 2.2 Монтаж контрольного образца

Поверх металлического профильного листа размером 1400 мм x 6000 мм устанавливается и крепится теплоизоляция типа Hardrock 040. Кровельная мембрана крепится к утеплителю из минеральной ваты толщиной 100 мм. Кровельная мембрана устанавливается перпендикулярно верхним фланцам профильных листов с нахлестом 120 мм и крепится к каждому верхнему фланцу. Места нахлеста подвергаются термической сварке.

---

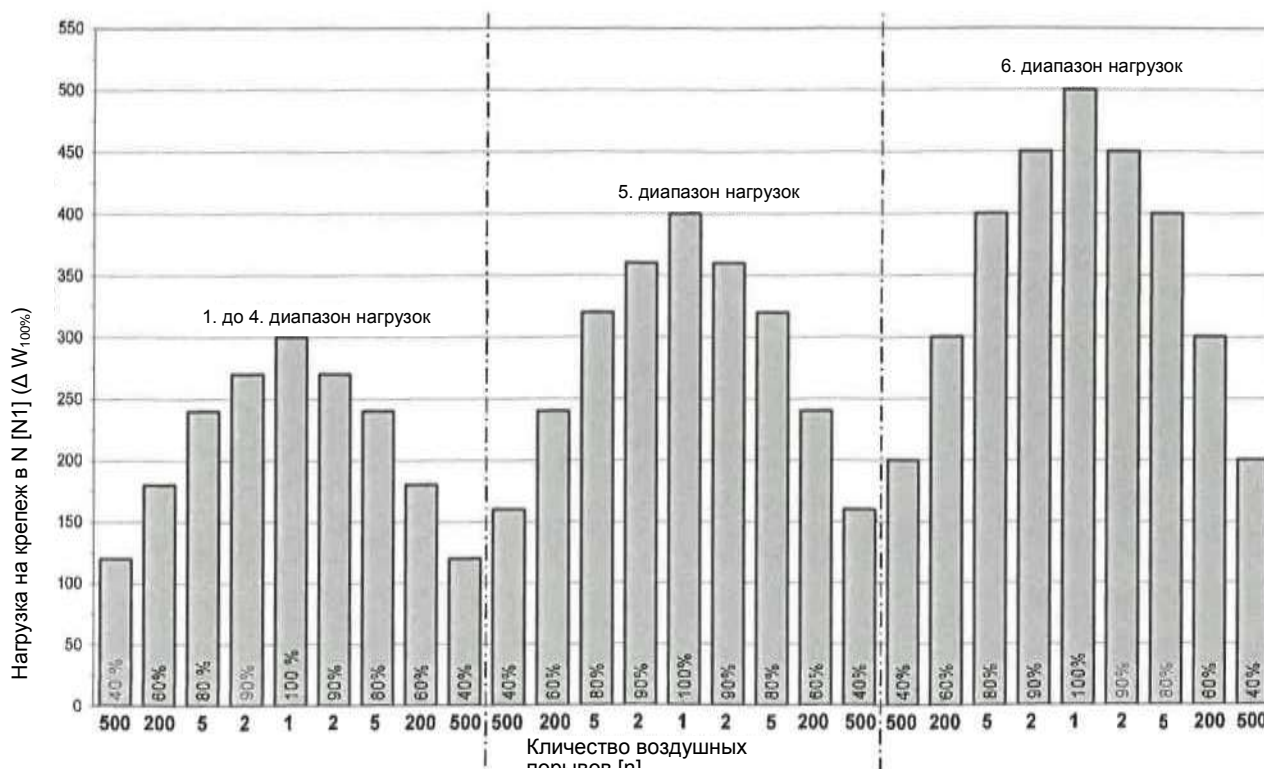
Протокол испытаний состоит из 5 страниц. Копирование и публикация документа должны осуществляться полностью



### 3. Прилагаемые циклы нагрузки

Количество циклов	Нагрузка на крепеж в N ( $\Delta W_{100\%}$ )	Количество циклов	Нагрузка на крепеж в N ( $\Delta W_{100\%}$ )
4	300	1	1300
1	400	1	1400
1	500	1	1500
1	600	1	1600
1	700	1	1700
1	800	1	1800
1	900	1	1900
1	1000	1	2000
1	1100	1	2100
1	1200		

### 4. Диапазон нагрузок ETAG Nr.006





I.F.I. Институт промышленной аэродинамики GmbH

Испытание для определения сопротивления ветровому подъему согласно ETAG 006

Протокол испытаний No. 02 / 2018

Стр. 4 из 5

Институт аэродинамики, Ахен Заказчик: Koelner Rawlplug IP Sp. z o.o.

---

## 5. Результаты испытаний

Расчет результатов испытания производится на основании следующих значений:

$W_{\text{испытание}} = 2100 \text{ N / крепеж}$	испытательное давление на образец
$C_a = 0.51$	поправка на геометрию
$C_d = 0.90$	статистическая поправка
$\gamma_m = 1.5$	коэффициент безопасности

Повреждение образца:

Повреждение образца происходит при нагрузке  $\Delta W_{100\%} = 2200 \text{ N / крепеж}$

Максимальная нагрузка до возникновения повреждения:

$$W_{\text{испытание}} = 2100 \text{ N / крепеж}$$

Вероятность повреждения:

в соответствии с поправкой на статистическую вероятность возникновения повреждения  $C_d$  и размерами испытательного объекта  $C_a$ , максимальная нагрузка:

$$\begin{aligned} W_{\text{поправка}} &= W_{\text{испытание}} \cdot C_a \cdot C_d \\ W_{\text{поправка}} &= 2100 \text{ N / крепеж} \cdot 0.51 \cdot 0.90 \\ W_{\text{поправка}} &= 964 \text{ N / крепеж} \end{aligned}$$

Допустимая нагрузка на крепеж без учета влияния температуры:

$$\begin{aligned} W_{\text{adm}} &= W_{\text{поправка}} / \gamma_m \\ W_{\text{adm}} &= 964 \text{ N / крепеж} / 1.5 \\ W_{\text{adm}} &= \mathbf{643 \text{ N / крепеж}} \end{aligned}$$

## 6. Примечание

Испытание проводилось при температуре окружающей среды  $19^\circ \text{C}$ . Расстояние между крепежными элементами и краем кровельной мембраны составляло 10 мм. Испытание проводилось спустя десять дней после установки испытуемого образца.

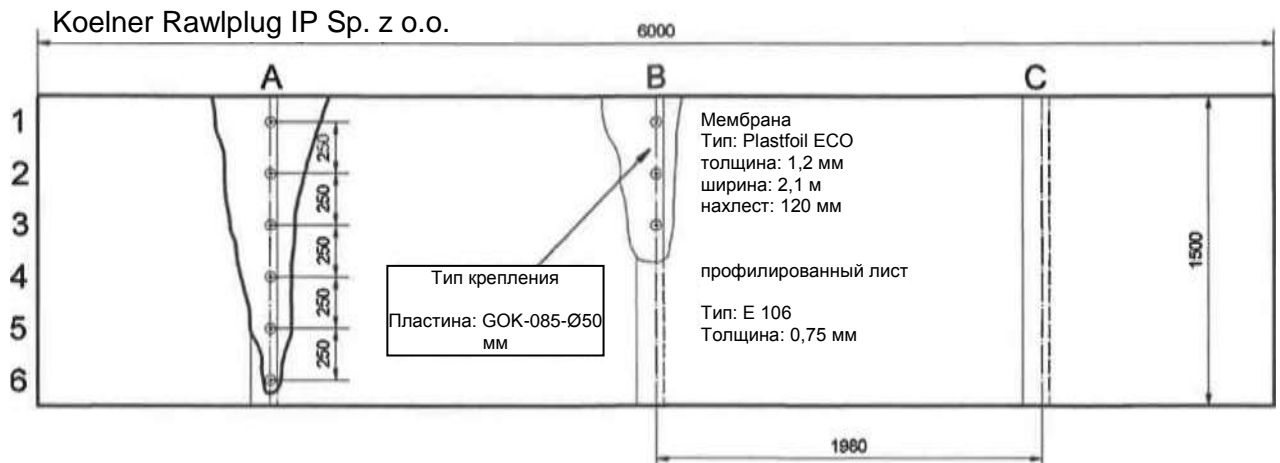
## 7. Анализ

Повреждение образца происходит при нагрузке  $\Delta W_{100\%} = 2200 \text{ N / крепеж}$

Наблюдаемые повреждения:

- Крепежные элементы В4 были вырваны из гофра профилированного листа. (см. рисунки 1 - 3)

### 7.1. Чертеж контрольного образца



### 7.2. Изображения образцов для испытаний



Рисунок 1



Рисунок 2