



# ПРЕЗЕНТАЦИЯ





# КЛЮЧЕВОЙ ПОСТАВЩИК ДЛЯ КОМУНАЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

**RADPOL**

Продукты RADPOL широко используются во многих секторах современной экономики. Благодаря объединению разных отраслей, использованию продвинутой технологии и современного машинного парка RADPOL поставляет своим клиентам инновационные продукты. Ключевыми получателями продуктов Radpol являются следующие сектора экономики :



Энергетика



Теплоснабжение



ВОД-КАН-ГАЗ



*inspired by energy*



изделия термоусаживаемые, кабельные аксессуары



линейные изоляторы,  
опорные, композитные



предварительно напряженные  
железобетонные опоры



сан-технические системы из полимерных  
материалов для водоснабжения и канализации



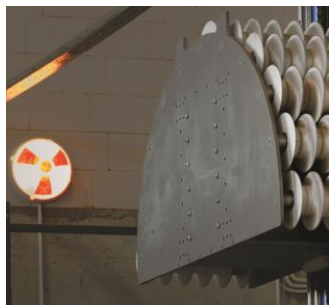
предизолированные системы для  
подземных с наземных теплосетей





## Elektro & Tech

## Piping Systems



Радиационная сшивка  
 изоляционных материалов  
 в основном для энергетики,  
 автомобилестроения,  
 Теплоснабжения.  
 2 Крупных акселератора



Выпечка  
 фарфоровых изоляторов  
 для энергетики и  
 железных дорог



Продукция  
 предварительно  
 напряженных  
 железобетонных опор  
 для энергетики и  
 железных дорог



Предизолирование труб  
 для теплотрас,  
 водопроводных сетей и  
 химической  
 промышленности



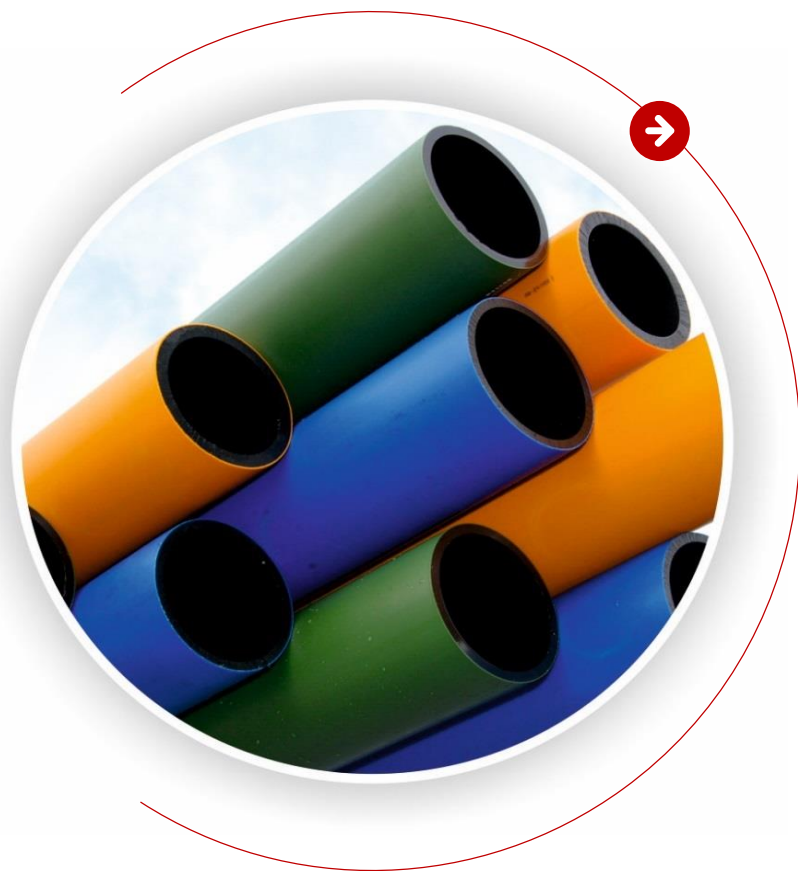
Экструзия труб из  
 полиэтилена,  
 в том числе 5-слойных  
 для воды, газа и стоков



*inspired by energy*



**RADPOL**



Напорные трубы Rurgaz  
RC MULTIsafe<sup>®</sup>  
и RC MAXIprotect<sup>®</sup>  
с полиэтилена **PE 100RC**  
для безтраншейной санации  
и укладки трубопроводов в  
тяжелых условиях

*inspired by energy*



# ПОЛИЭТИЛЕН PE 63 -> PE80 -> PE 100

**RADPOL**

В диапазоне труб HDPE выделяем несколько видов полиэтиленовых материалов.

Это:

- ✓ PE 63 (=MRS 6,3) в данное время уже не используется
- ✓ PE 80 (=MRS 8,0)
- ✓ PE 100 (=MRS 10,0)

Определение MRS обозначает требуемую ожидаемую стойкость ( Minimum Required Strength).

PE 80 - это PEHD, который при своей временной границе предела ползучести (50 лет стойкости), а также 20°C температурной нагрузки и водной, являющейся контрольным элементом, создает кривую теста ползучести как минимум до 8,0 Н/мм<sup>2</sup>. Эта точка пересечения в случае материалов PE 100 составляет соответственно 10,0 Н/мм<sup>2</sup>. Что означает, что при одинаковых типоразмерах, **трубы из PE 100 могут использоваться при большем рабочем давлении чем трубы из PE 80**

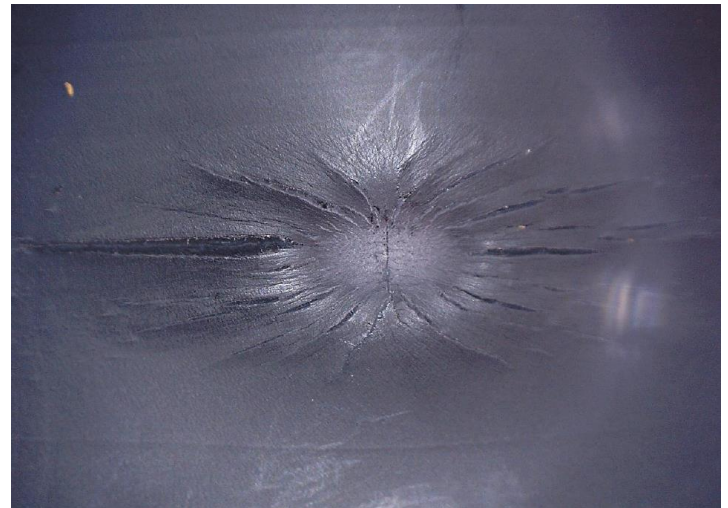
*inspired by energy*



# Стойкость трубопроводов РЕ

**RADPOL**

- Усталость материала стенки трубы приводит к тому, что стойкость полиэтиленовых трубопроводов к гидростатическому давлению уменьшается со временем – так называемая коррозия под давлением
- Скорость потока расплава под действием больших нагрузок приводит к тому, что труба подвергается явлению медленного распространения трещин
- Долгосрочное давление на стенку трубы приводит к ее начальной внутренней выпуклости, а с течением времени и растрескиванию



*inspired by energy*



RC обозначает „ **Resistance to Crack**”.

- Другая структура цепей
- Другая технология продукции
- Получен материал с совершенно другими механическими параметрами
  - Стойкий на распространение трещин
  - Стойкий на царапины
- Появилась проблема: как различить обычный PE100 от **PE100 RC** с помощью тестов (тесты по стандартной норме EN12201 не покажут значительной разницы).



# Испытания труб по PN-EN 12201

**RADPOL**

- По норме EN12201-5:
  - Гидростатическая стойкость трубы со сварным швом 80 °С /165ч
  - Стойкость на растяжение сварных швов встык
- По норме EN12201-2:
  - Гидростатическая стойкость в температуре 80 °С /165ч
  - Удлинение при срыве для  $e_n > 12\text{мм}$
  - Скорость потока расплава MFR
  - **Время индукции окисления**
  
  - *Гидростатическая стойкость при температуре 20 °С /100ч*
  - *Гидростатическая стойкость при температуре 80 °С /1000ч*

*inspired by energy*



## **PAS (Publicly Available Specification) 1075:2009-04**

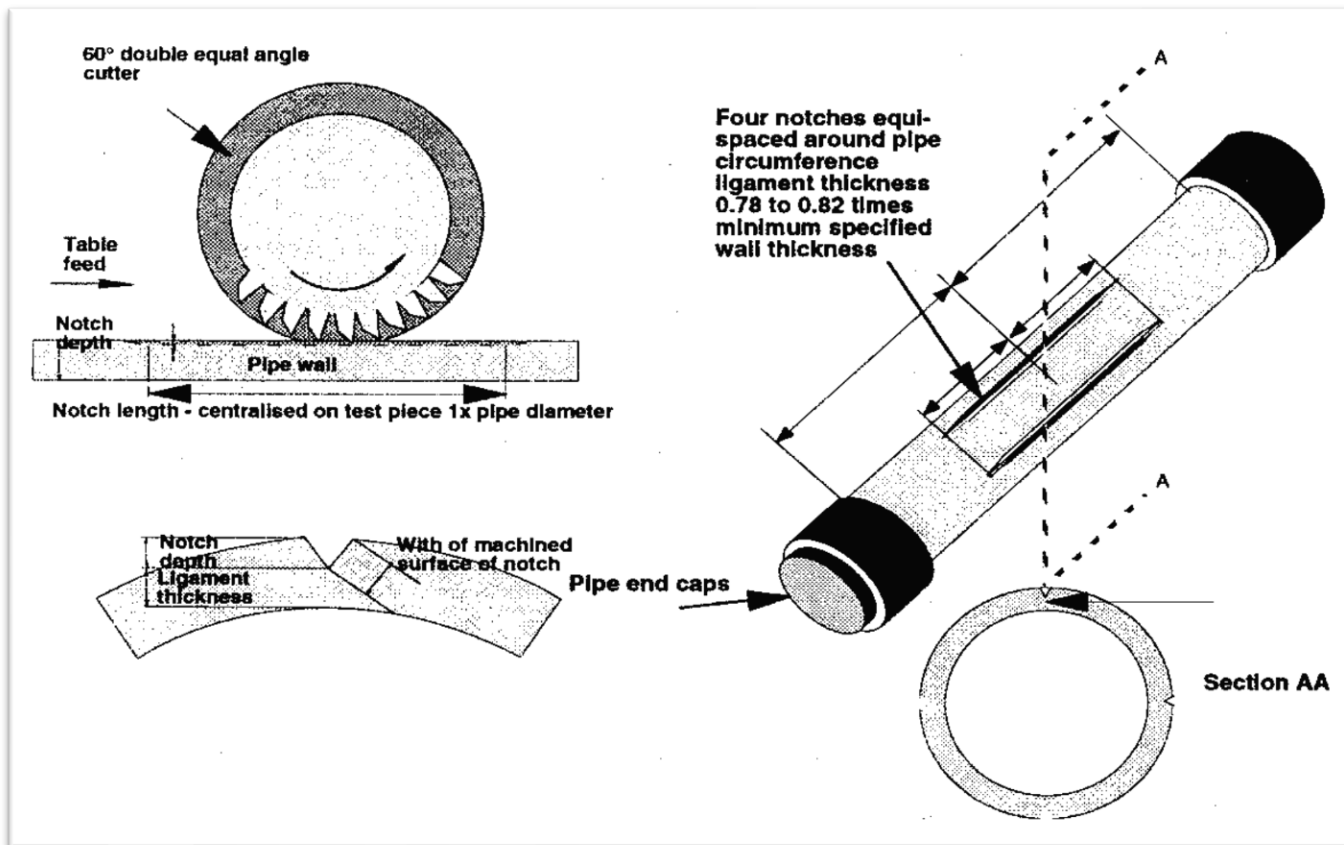
Это набор требований, которым должны соответствовать PE100 RC, которые превышают требования описанные в норме EN 12201

- Стойкость на медленное распространение трещин (**Notch test**)
- **Тест FNCT** (Full Notch Creep Test)/(в качестве альтернативы АСТ)
- Стойкость к точечным нагрузкам (PLT) так называемый **тест Hessel'a**



# Стойкость к медленному распространению трещин **RADPOL**

Это свойство определяют стандартным образом тестируя поведение полиэтиленовой трубы в условиях так называемого **Notch Теста** (ISO 13479 параметры: SDR 11, давление 9,2 бара, темп. 80°C).



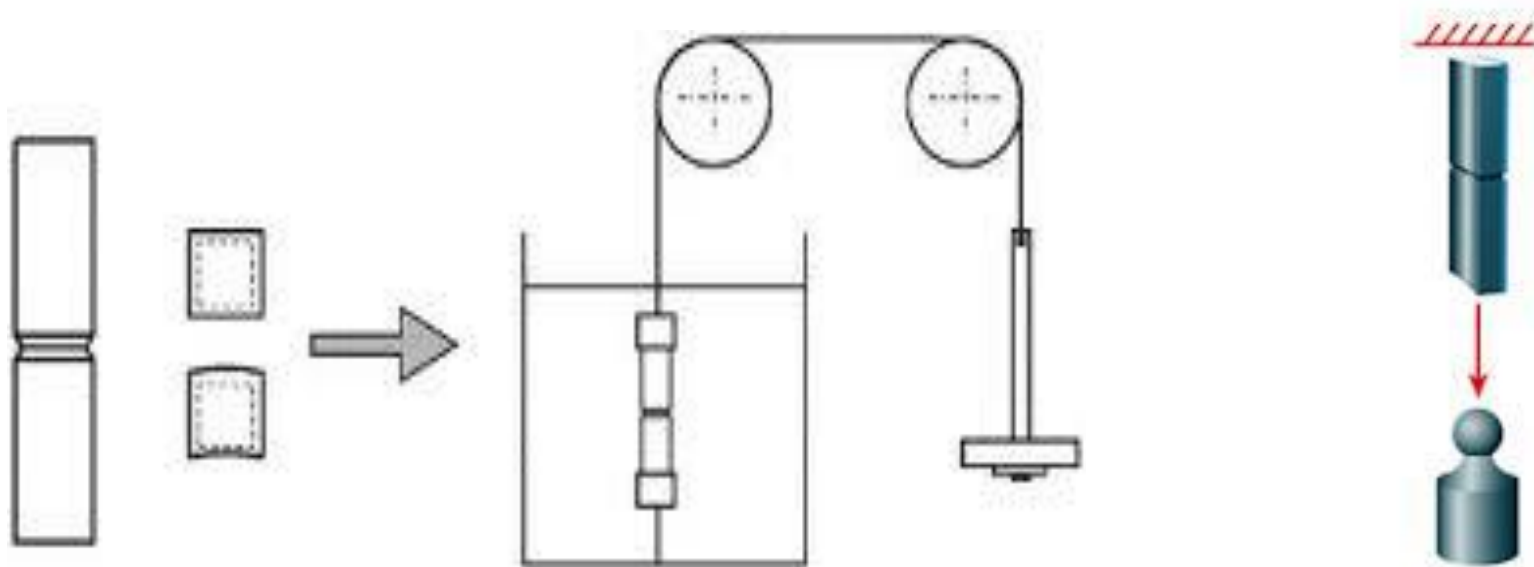
Параметром, который измеряют является время, после которого при принятом давлении и температуре произойдет разрыв соответствующим образом подготовленной трубы



## Стойкость на появление трещин в тесте FNCT:

**RADPOL**

Это свойство определяется исследуя поведение отрезка полиэтиленовой трубы квадратного сечения с разрезом по всему периметру, помещенному в поверхностно-активном веществе и подверженному постоянной нагрузке в условиях **теста FNCT** согл. **норме ISO 16770** (параметры теста. 4 Н/мм<sup>2</sup>, 80°C, 2% Arkopal N-100)



Параметром, который измеряют является время, после которого при принятой температуре и определенном активном средства появится хрупкая трещина на испытываемом образце.

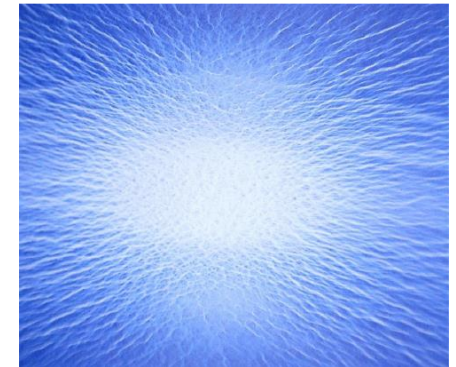
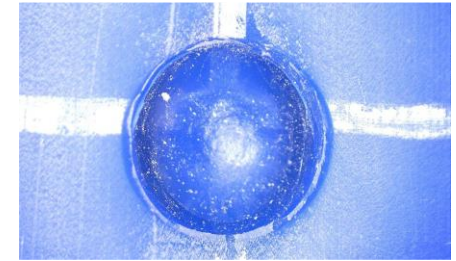
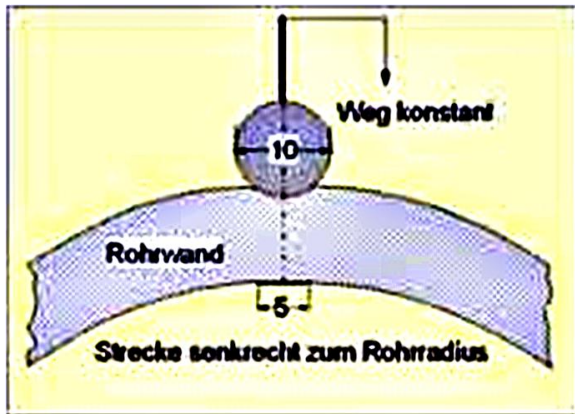
*inspired by energy*



# Стойкость на точечные нагрузки:

Это свойство определяют, исследуя поведение полиэтиленовой трубы в условиях так называемого теста **dr Hessel-a (PLT -тест)**.

Параметры теста: 4 Н/мм<sup>2</sup>, 80°С, 2% Arkopal N-100 – аналогично к PNCT



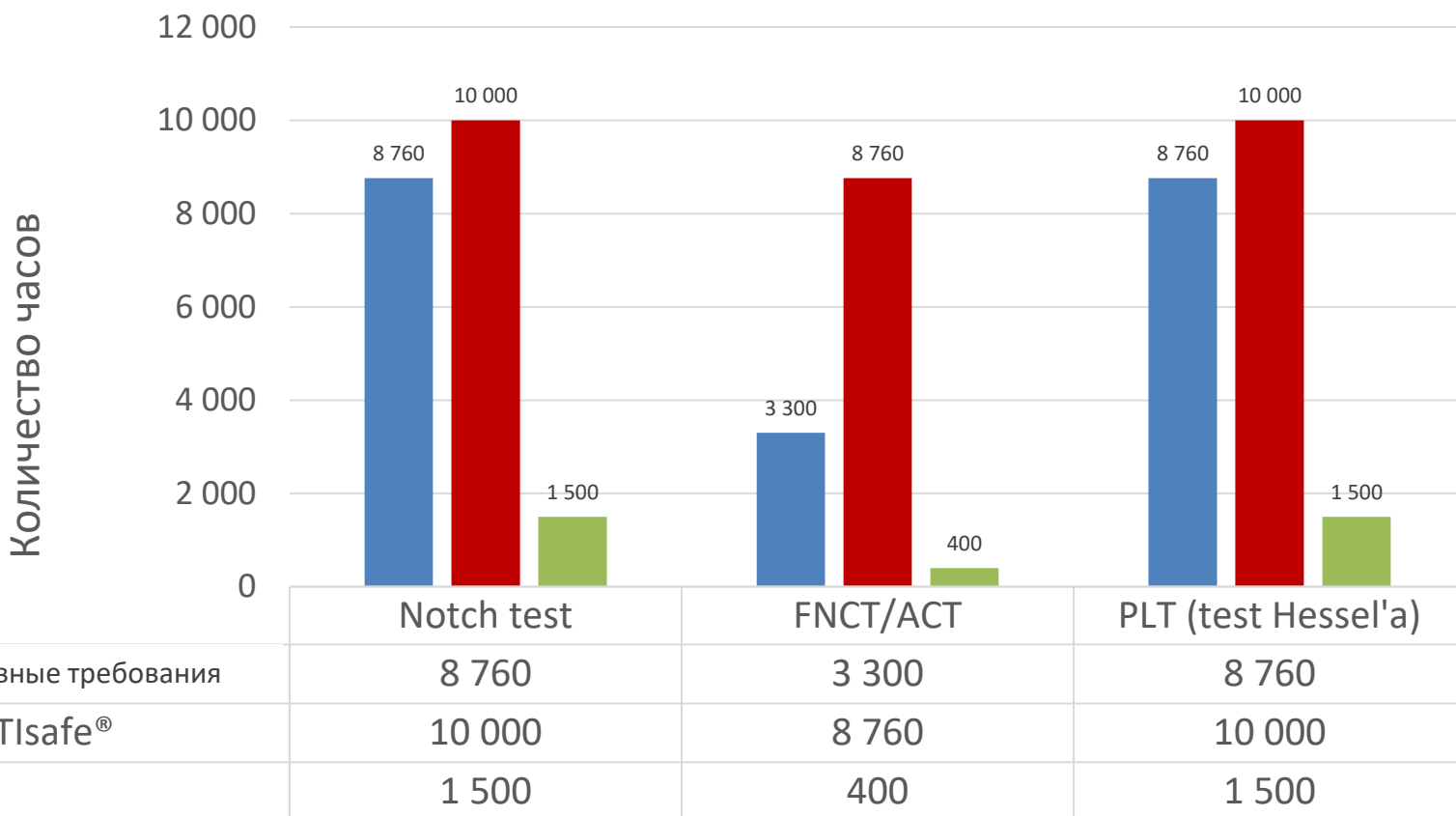
Параметром, который измеряют является время, после которого при принятом давлении и температуре появится трещина на трубе, которая была подвержена постоянному давлению со стороны шара с диаметром 10мм.



# Результаты проведенных испытаний:

**RADPOL**

Результаты испытаний согласно с указаниями **PAS 1075:2009.04**,  
полученные на трубах **RC MULTIsafe®**



\* после 10.000 часов текст прерван

*inspired by energy*



- По среде (вода, газ, канализация)
- По слоям (I, II-2L; II-3L; III)
- По диаметрам
  - D32-63
  - D75-225
  - D250-630
  - D710-1000



Дает очень большое количество сертификатов (  $3 \times 4 \times 4 = 48$  )  
Следствием чего являются высокие затраты на проведение  
и сертификации и обслуживание сертификатов

**HESSEL**  
Ingenieurtechnik

## Test Certificate R07 04 1297-A-P3

**Subject:** Full Notch Creep Tests (FNCT) on specimens from a "RC MULTIsafe®"-pipe (OD 110; SDR 11)

**Client:** Rurgaz SP. z o.o.  
Kolonja Prawiedniki 57  
20-515 Lublin 51  
- Poland -

This is to certify, that the resistance to slow crack growth was tested in the Full Notch Creep Test (FNCT) on specimens from a "RC MULTIsafe®"-pipe (OD 110; SDR 11).

The time to failure of FNCT specimens from the "RC MULTIsafe®"-pipe (OD 110; SDR 11) tested at 4 N/mm<sup>2</sup>; 80 °C; 2 % Arkopal N-100 surpasses the requirements of PAS 1075.

Therefore the "RC MULTIsafe®"-pipe allows the underground installation without sand-embedding.

HESSEL Ingenieurtechnik GmbH

Am Vennstein 1a  
D-52159 Roetgen

Tel.: +49 2471/ 920 220  
Fax: +49 2471/920 2219  
E-Mail: [info@hessel-ingtech.de](mailto:info@hessel-ingtech.de)  
Net: [www.hessel-ingtech.de](http://www.hessel-ingtech.de)

Officially approved as a test, inspection and certification facility (NRW 37)



Accredited test laboratory according to DIN EN ISO/IEC 17025 by DAP (Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH)

Date: 24.07.2008

Authorized to sign:  (Dr.-Ing. Joachim Hessel)

This certificate shall not be reproduced except in full without the written approval of HESSEL Ingenieurtechnik.

Dok. No.: R07 04 1297-A-P3

Page 1 of 1

## Рапорт с теста FNCT

**HESSEL**  
Ingenieurtechnik

## Test Certificate R08 04 1297-A-P5

**Subject:** Point loading tests at "RC MULTIsafe®"-pipes (OD 110; SDR 11)

**Client:** Rurgaz SP. z o.o.  
Kolonja Prawiedniki 57  
20-515 Lublin 51  
- Poland -

This is to certify, that three RC MULTIsafe®-pipes made from PE 100-RC were tested under internal pressure and additional external point load with a testing time of >10000 hours without failure.

(Test conditions: Hoop stress from internal pressure 4 N/mm<sup>2</sup>; test temperature 80 °C; 2 % Arkopal N-100; elongation at the inner pipe wall due to external load >elongation at yield)

The RC MULTIsafe®-pipes made from PE 100-RC meet the requirements of PAS 1075 on pipes for installation without sand-embedding.

HESSEL Ingenieurtechnik GmbH

Am Vennstein 1a  
D-52159 Roetgen

Tel.: +49 2471/ 920 220  
Fax: +49 2471/920 2219  
E-Mail: [info@hessel-ingtech.de](mailto:info@hessel-ingtech.de)  
Net: [www.hessel-ingtech.de](http://www.hessel-ingtech.de)

Officially approved as a test, inspection and certification facility (NRW 37)



Date: 24.10.2008

Authorized Expert:  (Dr.-Ing. Joachim Hessel)

This certificate shall not be reproduced except in full without the written approval of HESSEL Ingenieurtechnik.

Doc. No.: R08 04 1297-A-P5

Page 1 of 1

## Рапорт с теста на точечные нагрузки (тест шара, тест dr.Hessel)

*inspired by energy*

## Рапорт с „Notch test”- a



**INSTYTUT NAFTY I GAZU**  
**OIL AND GAS INSTITUTE**  
PL 31-503 Kraków, ul. Lubicz 25 A

Tel: +48/12/ 4310033  
Internet: www.inig.pl  
REGON: 000023136

Fax: +48/12/ 4303885  
e-mail: office@inig.pl  
NIP: 675-000-12-77

**ODDZIAŁ WARSZAWA**  
PL 01-224 Warszawa  
ul. Kasprzaka 25  
Telefon: (022) 6321799  
Fax: (022) 6326313

**ODDZIAŁ KROBNO**  
PL 38-400 Krobno  
ul. Armii Krajowej 3  
Telefon: (013) 4368841  
Fax: (013) 4367971

PN-EN ISO 9001:2001



Centralny Rejestr Jednostek  
Nr 942/1/2003



Zlec. wew.: 4499 /GP  
Kraków, 08-05-2008

GP-3/5100/058/761/2007

„RURGAZ” Sp. z o.o.  
Kolonja Prawiedniki 57  
20 – 515 Lublin 57  
Fax: 081 750 01 80

Dotyczy: informacja o zakończeniu pracy

Uprzejmie informujemy, że 09-04-2008 zakończyliśmy realizację zlecenia którego celem było wykonanie badań „ Notch test „ w teście zgodnym z PN-EN ISO 13479:2001. Badanie trwało 10 000 godzin.

Badaniu poddano rury o średnicy 110 mm , SDR 11 (nazwa handlowa RC MULTIsafe®) produkcji „ RURGAZ „ Sp. z o.o. wytworzone z materiału klasy PE 100 RC.

Badane próbki nie wykazują uszkodzenia. Wyniki badań są pozytywne co udokumentowano w protokole do raportu z badań nr 471/GP-3/2007.

Kierownik Laboratorium  
Tęczyńskiego Instytutu Gazownictwa

mgr inż. Jerzy Czapok

Z-ca Dyrektora INIG  
ds. Gazownictwa

dr inż. Jacek Jaworski

K/o:

INIG GP-3

Zarejestrowany w Krajowym Rejestrze Sądowym - Rejestrze Przedsiębiorców  
pod numerem: KRS 000075478



## Сертификаты соответствия с PAS 1075:2009-04 для труб RC MULTIsafe® RC MAXIprotect PP® выданные в DIN CERTCO



### ZERTIFIKAT

**Zertifikatinhaber** RADPOL SA  
Batorego 14  
77-300 Człuchów  
POLEN

**Herstellwerk** Lublin

**Produkt** Rohre aus Polyethylen für alternative Verlegetechniken

**Klassifizierung** EG 926.1, Außen-Durchmesser 25 mm bis 63 mm

**Typ, Modell** RC-MULTIsafe®

**Erläuterungen zum Typ** PAS 1075 Typ 1 – G  
Basis PN EN 1555-2

**Prüfgrundlage (n)** PAS 1075:2009-04  
Zertifizierungsprogramm ZP 14.23.39 (2009-06)

**Konformitätszeichen**



**Registernummer** P1R0305

**Gültig bis** unbefristet

**Nutzungsrecht** Dieses Zertifikat berechtigt zum Führen des oben stehenden Konformitätszeichens in Verbindung mit der genannten Registernummer. Weitere Angaben siehe Anhang.

2013-06-17  
Dipl.-W.-Ing. (FH) Sören Scholz  
Leiter der Zertifizierungsstelle



### ZERTIFIKAT

**Zertifikatinhaber** RADPOL SA  
Batorego 14  
77-300 Człuchów  
POLEN

**Herstellwerk** Lublin

**Produkt** Rohre aus Polyethylen für alternative Verlegetechniken

**Klassifizierung** EG 926.2, Außen-Durchmesser 75 mm bis 225 mm

**Typ, Modell** RC-MULTIsafe®

**Erläuterungen zum Typ** PAS 1075 Typ 2 – G  
Basis PN EN 1555-2

**Prüfgrundlage (n)** PAS 1075:2009-04  
Zertifizierungsprogramm ZP 14.23.39 (2009-06)

**Konformitätszeichen**



**Registernummer** P1R0279

**Gültig bis** Unbefristet

**Nutzungsrecht** Dieses Zertifikat berechtigt zum Führen des oben stehenden Konformitätszeichens in Verbindung mit der genannten Registernummer. Weitere Angaben siehe Anhang.

2014-01-15  
Dipl.-W.-Ing. (FH) Sören Scholz  
Leiter der Zertifizierungsstelle



DIN CERTCO Gesellschaft für Konformitätsbewertung mbH · Albinstraße 56 · D-12103 Berlin · www.dincertco.de



### ZERTIFIKAT

**Zertifikatinhaber** RADPOL SA  
Batorego 14  
77-300 Człuchów  
POLEN

**Herstellwerk** Lublin

**Produkt** Rohre aus Polyethylen für alternative Verlegetechniken

**Klassifizierung** EG 926.3, Außen-Durchmesser 250 mm bis 630 mm

**Typ, Modell** RC-MULTIsafe® 3L

**Erläuterungen zum Typ** PAS 1075 Typ 2 – G  
Basis PN EN 1555-2

**Prüfgrundlage (n)** PAS 1075:2009-04  
Zertifizierungsprogramm ZP 14.23.39 (2009-06)

**Konformitätszeichen**



**Registernummer** P1R0385

**Gültig bis** Unbefristet

**Nutzungsrecht** Dieses Zertifikat berechtigt zum Führen des oben stehenden Konformitätszeichens in Verbindung mit der genannten Registernummer. Weitere Angaben siehe Anhang.

2014-03-13  
Robert Zorn M.Sc.  
Geschäftsführer



DIN CERTCO Gesellschaft für Konformitätsbewertung mbH · Albinstraße 56 · D-12103 Berlin · www.dincertco.de

## Сертификаты PAS 1075 для труб для газа

# Что еще означает владение сертификатом PAS 1075



Сырье

Материал PE100RC с подтвержденным качеством и согласно PAS 1075 спецификации поставляется от одного из производителей –членов



Переработка  
(трубы и фитинги)

Материал PE100RC должен быть переработан на высокотехнологических экструдерах последнего поколения, поскольку только таким образом можно гарантировать, что материал не потеряет своих свойств



Наружный  
контроль

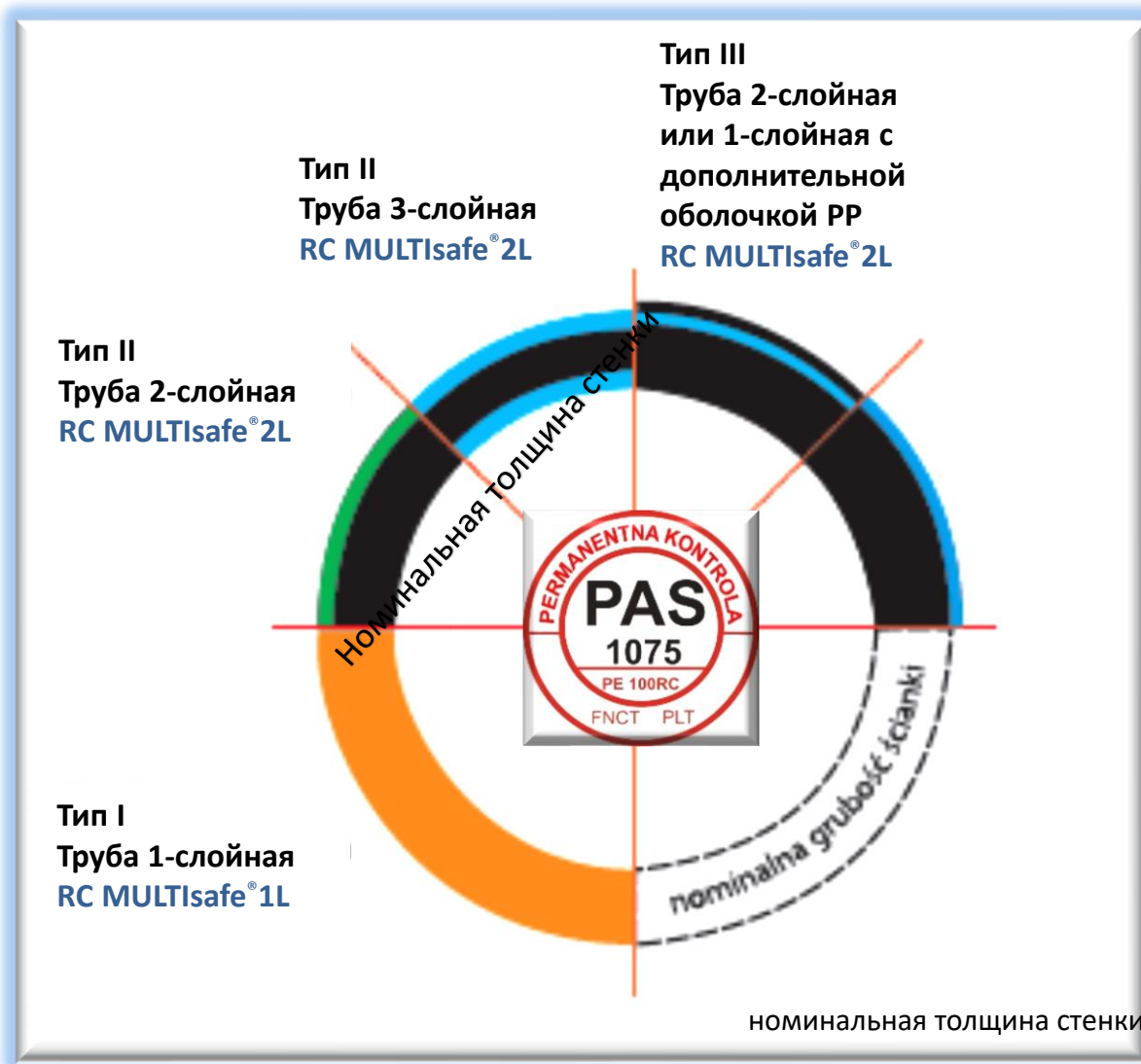
Дважды в течение года у производителя производится аудит представителем DIN CERTCO, с целью проверки используемого сырья и производственных процедур



Тесты в  
аккредитированной  
лаборатории

Дважды в течение года производитель во время аудита, проводимого представителем DIN CERTCO, передает указанные образцы для тестов (например в институт Hessel)



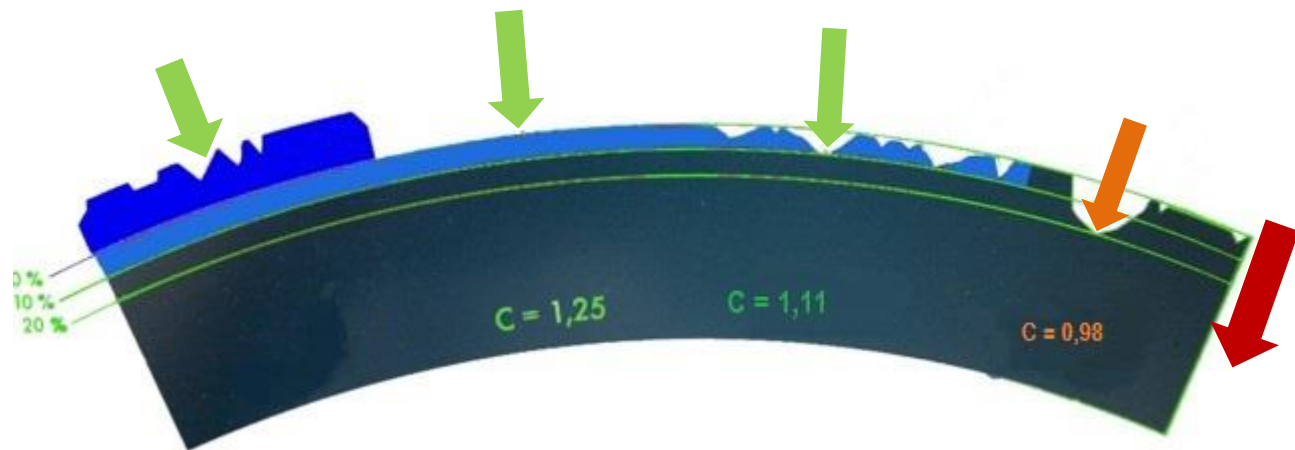
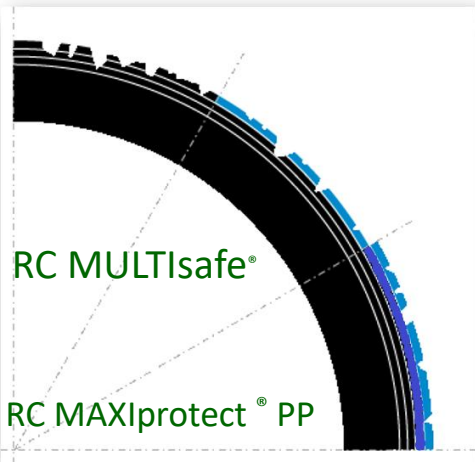




# Трубы многослойные

C = 1,25 вода, канализация  
C = 2,00 газ

# RADPOL



*inspired by energy*

Полиэтилен класса **PE100 RC** является материалом, который дает возможность восстановить техническую эффективность старых трубопроводов и строительство новых, с высокой надежностью и долговечностью более 100 лет.

Чтобы вышеуказанные эксплуатационные параметры были сохранены, необходимо производство труб из соответствующего сырья наивысшего качества, изготовленных на производственных линиях последней генерации.

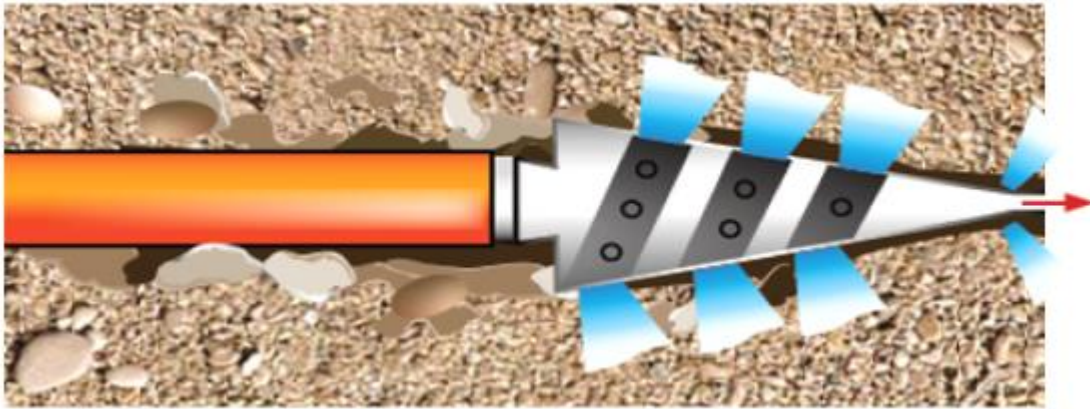
**И именно такими являются трубы RC MULTIsafe<sup>®</sup> и RC MAXIprotect<sup>®</sup> PP**

**ЧТОБЫ СОБЛЮСТИ ДАННЫЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ОБЯЗАТЕЛЬНО**

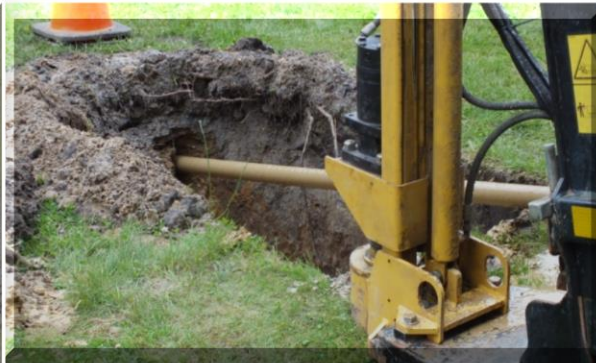
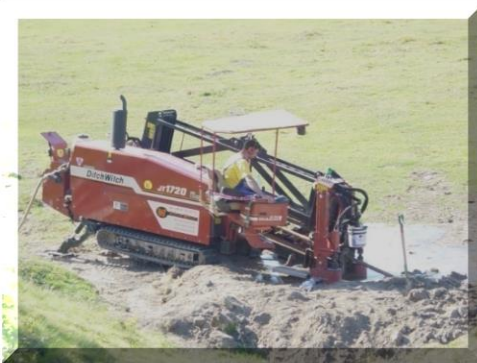
**ДОЛЖЕН ИМЕТЬ СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ С PAS 1075**



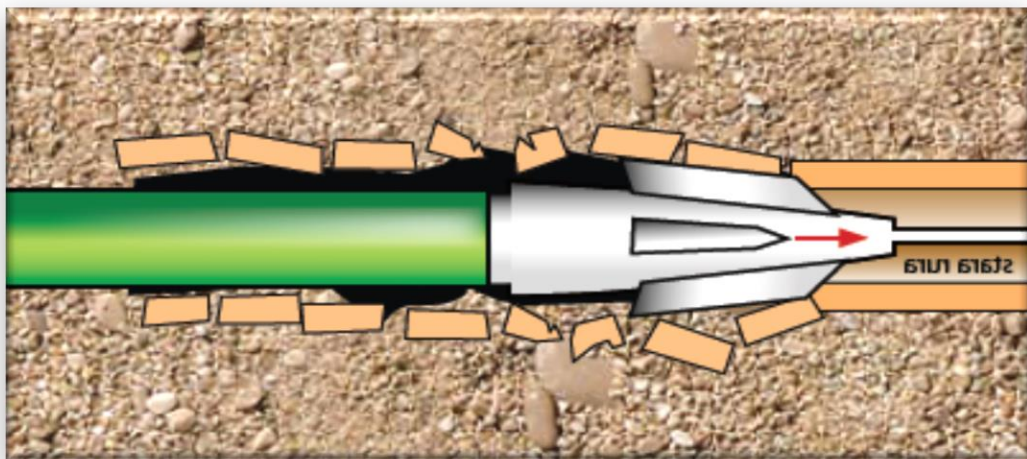
# RADPOL



Горизонтально-  
направленное  
бурение  
MAXIprotect<sup>®</sup> PP  
(MULTIsafe<sup>®</sup> 3L)

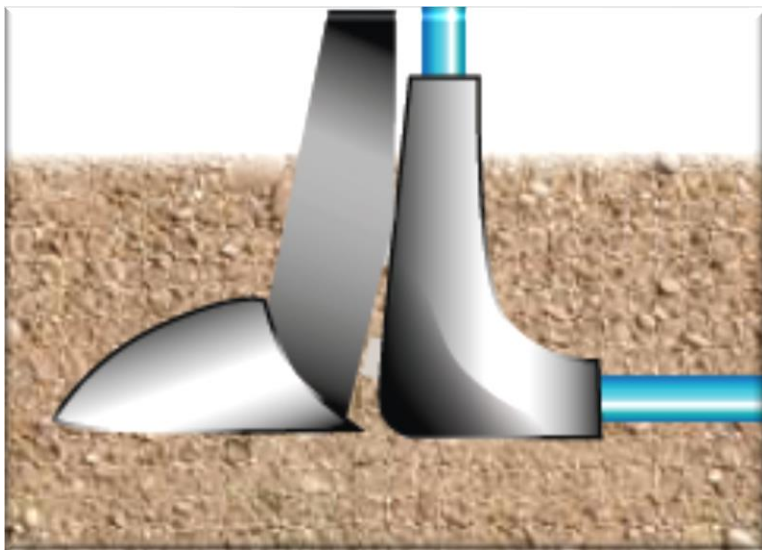


*inspired by energy*



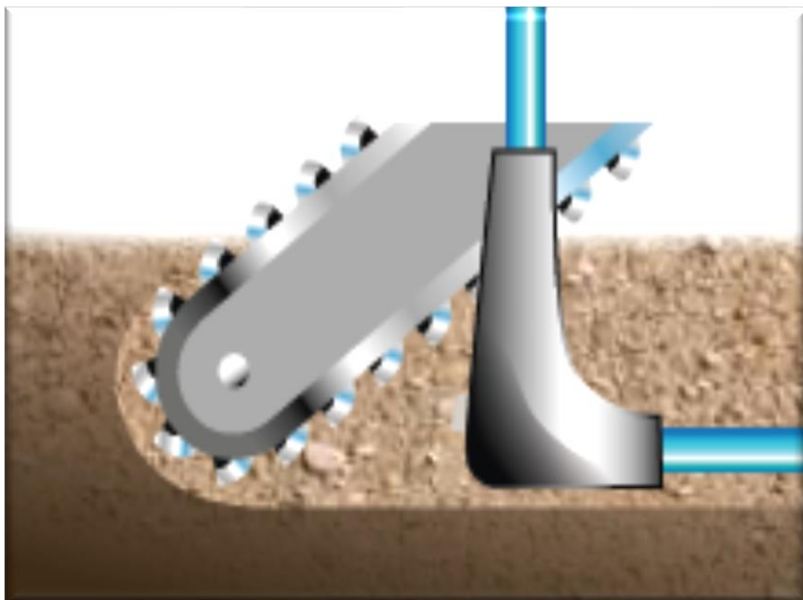
Cracking RC  
MAXIprotect<sup>®</sup> PP





Плужение – сыпучий грунт без  
острых камней  
RC MULTIsafe<sup>®</sup> 3L, 2L





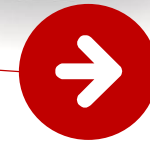
Фрезирование тркрдного грунта и  
плужение, засыпка гравием RC  
MAXIprotect® PP



# БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ



Helena Diagilewa – Export Director  
Janusz Zadrosz – Commercial Director



*inspired by energy*