



Гідроізоляція інженерних об'єктів

Роман Гудим

Менеджер по ключовим клієнтам Icopal

Standard Industries

лідер на ринку будівельних
матеріалів у Європі та США



Європа



США



+



Продукти для всієї будівлі



Продукти для всієї будівлі

- Бітумні матеріали для плоских та похилих покрівель
- ПВХ-мембрани для плоских покрівель
- Бітумні праймери та мастіки
- Бітумна черепиця
- Композитна черепиця
- Металева водостічна система
- Димохідні системи
- Люки димовидалення та зенітні ліхтарі
- Гідроізоляційні матеріали для фундаментів, підземних та інженерних споруд
- Полікарбонатні панелі
- Захисні плівки для будівельних риштувань



ICORAL на світовому ринку

38 виробничих підприємств

97 торгових представництв

4 науково-дослідних центри



Иcoral Північна Америка



Иcoral Європа



Иcoral Азія



Ізоляція об'єктів цивільного будівництва



Важливість гідроізоляції мостового полотна

Гідроізоляція мостового полотна експлуатується в несприятливих умовах:

- 1. Є досить малі поперечні та поздовжні нахили. Дренаж води дуже повільний.**
- 2. Через пористість дорожнього покриття поверхня гідроізоляції постійно волога.**
- 3. Деградація гідроізоляції обумовлена хімічним забрудненням води (наприклад, паливом, солі тощо).**
- 4. Мостові полотна також завантажуються динамічно транспортними засобами. У цьому процесі беруть участь два типи сил, тобто вертикальні сили, що створюються колесами та горизонтальними силами, пов'язаними з гальмуванням.**
- 5. Явище перетину 0 °C відбувається 200 разів на рік (Польща).**
- 6. Під час застосування асфальтового покриття на полотні гідроізоляція знищується високою температурою асфальто-мінеральних сумішей та важкої дорожньої техніки.**

Вимоги до мостового полотна

1. Поверхня мостового полотна повинна бути міцною (бетон > 1,5 МПа), сухою, чистою, рівною і гладкою
2. Гідроізоляція повинна застосовуватися на поверхні бетону не раніше 14 днів після його укладки. У випадку, якщо він молодший, слід використовувати бітумний праймер. Праймери застосовуються на свіжому бетоні, але не раніше ніж 72 години або більше, ніж 4 дні.
3. Підготовка мостового полотна повинна виконуватися шляхом шліфування, або фрезерування.
4. Цементне молочко треба ретельно видалити з поверхні. Далі слід видалити пил та бруд, залишені після шліфування, за допомогою промислового пилососа.

Мостове полотно після шліфування



Гідроізоляція. Ґрунтовка мостового полотна.



Ґрунтовка мостового полотна

Для поліпшення зчеплення бітумної мембрани з бетонною основою слід застосовувати перед ізоляцією

Види праймерів:

- I. Бітумні праймери на основі органічних розчинників, які використовуються для ґрунтування бетонних основ, наносяться за допомогою валика для фарбування або пульверизатора



- II. Ґрунтовки на основі епоксидних та синтетичних смол, які застосовуються для ґрунтування сталевих елементів або бетонних плит, застосовуються за допомогою валика для фарбування.

Грунтовка бетонної основи - бітумний праймер



Грунтовка виконується шляхом нанесення одного шару бітумного праймера -
Silast Primer Speed Primer SBS

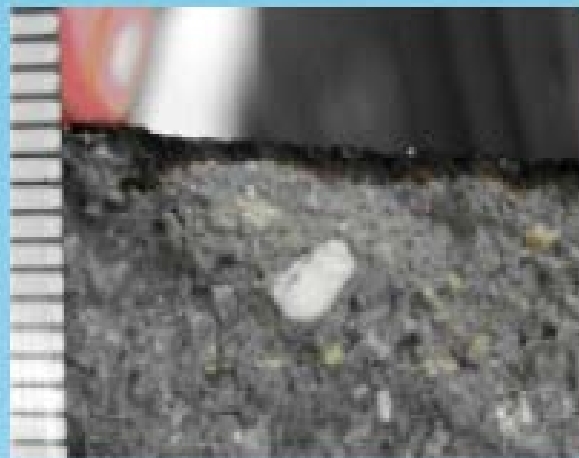


Грунтовка основи - бітумний праймер SIPLAST

PRIMER Speed Primer SBS



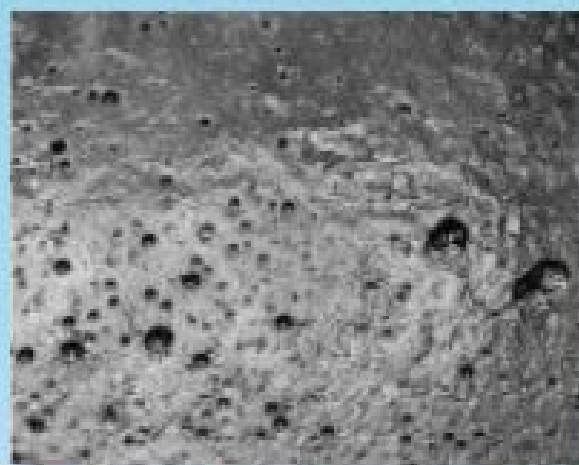
Po 24 godzinach schnięcia głębokość penetracji w głąb betonu preparatu SIPLAST PRIMER wynosi 2 - 3 mm.



Po 24 godzinach schnięcia głębokość penetracji w głąb betonu tradycyjnego preparatu wynosi 0,5 - 1 mm.



Po 24 godzinach schnięcia powierzchnia pokryta roztworem SIPLAST PRIMER jest matowa i sucha.



Po 24 godzinach schnięcia powierzchnia pokryta tradycyjnym preparatem jest, błyszcząca i dość miękka, robiąca wrażenie całkiem suchej.

Преваги:

- _ Інгредієнти найкращої якості
- _ Короткий час висихання
- _ Висока продуктивність - 0,15 L/m²
- _ Висока адгезія до основи



**Правильно заґрунтована поверхня мостового
полотна**



**Поверхня готова до наплавки бітомної мембрани через 4
години (влітку)**

Siplast Primer Speed Primer SBS

Переваги.

1. Готовий до використання
2. Має дуже гарну адгезію до бетону ($> 0,9$ МПа)
3. Короткий час висихання (до 3 год.)
4. Дуже глибока penetрація
5. Можливість використання при температурах близько 0°C
6. Основа може мати вологість до 6%
7. Швидке та легке застосування



Supermost – високо модифікована СБС бітумна мембрана на поліестровій основі великої гаматури



Supermost призначений для влаштування одношарової гідроізоляції на дорожніх, мостових, залізничних об'єктах. Також застосовується для гідроізоляції інших інженерних підземних споруд, паркінгів і т.д. Укладається на основу методом наплавлення.

Безпосередньо на гідроізоляційний матеріал можна укласти дорожнє покриття (асфальт, литий асфальт, асфальтобетон, бетон і т.д.) температурою від +180°C до +220 °C



Технічні характеристики

Назва	SUPERMOST
Спосіб монтажу	Наплавлення
Призначення	Гідроізоляція мостових, інженерних споруд, підземних споруд, паркінгів та ін.
Товщина, (мм)	≥ 5,0
Вид основи	Поліестрова пресована основа, 250г/м ²
Сила розриву при розтягуванні, уздовж/поперек , (Н/50мм) .	≥1000/800
Відносне подовження, вздовж/поперек , (%)	≥45/45
Гнучкість при низьких температурах Темп. (°C) / Ø , стержня 30(мм)	-20
Теплостійкість, (°C/2часа)	100
Ширина рулону (м)	1,0 ± 0,02
Довжина рулону* (м)	7,5 ± 0,07 (5,0 ± 0,05)

Відповідність будівельним нормам



Найменування показника	Одиниця вимірювання	Нормативне значення показника	Метод випробування згідно з нормативними документами	SUPERMOST
1	2	3	4	5
Розривна сила при розтягуванні (уздовж і поперек рулону, в сухому, водонасиченому і насиченому п'ятивідсотковим розчином №01 стані)	Н	563,0, не менше	ДСТУ Б В.2.7-83	1000/800
Відносне подовження (уздовж і поперек рулону, в сухому, водонасиченому і насиченому п'ятивідсотковим розчином №01 стані)	%	20,0, не менше	Те саме	45/45
Адгезія до бетону при відриві	МПа	0,3, не менше	ГОСТ 28574	0,5
Теплостійкість в електрошафі при нагріванні протягом 2 год	°C	80, не менше	ДСТУ Б В.2.7-83	100
Гнучкість на стрижні діаметром 20 мм	°C	мінус 15, не більше	Те саме	мінус 20 Ø 30 mm
Водонепроникність (відсутність просочування води)	МПа	0,6, не менше	ДСТУ Б В.2.7-83	≥ 0,8
Водопоглинання протягом 24 год	% по масі	1,0, не більше	»	≤ 0,5
Температуростійкість по методиці ДерждорНДІ	°C	160,0, не менше	МВВ-218- 03450778- 230	180 - 220

Бітумна мембрана. Ручне наплавлення.



Наплавлення бітумної мембрани. Одинарний пальник.



Наплавлення бітумної мембрани. Багато соплові пальники.



Механічне застосування



Механічне застосування за допомогою палинкової машини– Франція (Віадук Мійо)



Механічне застосування машини Icopal - Вроцлав



Фільм: <http://www.mostydrogi.icopal.pl/?page=68>

Машина для укладання бітумної мембрани



Машина адаптована до рулонів
довжиною 50 м

26/08/2008

Механічне застосування - наша власна техніка (Польща)



Ефективність - 800-1200 м² / день

У нас зараз є дві машини

У 2008-2017 роках машинами ми наплавили

> 850 000 м²



Збірний дренаж- Percodain.

- **Percodrain - збірний лінійний дренаж, що складається з поліетиленової серцевини та поліестерного волокна**

Серцевина дренажу - своєрідна стрічка довжиною 50 м, шириною 6 см та товщиною 16 мм. Його спеціально розроблена форма забезпечує швидкий відвід води до входів. Волокнистий компонент функціонує як фільтр і захищає основу від осаду. Елементи Percodrain стійкі до високих температур (230 ° C) та хімічного забруднення, що включаються у воду, наприклад, паливо, сіль, мастильні матеріали)



Збірний дренаж - Percodrain.



Застосування - умови та діапазон

Percodrain використовується для швидкого відводу води з гідроізоляції, що покривається всіма типами поверхонь для проїзної частини.

Він застосовується вздовж ділянки, де вода зливається, як правило, дуже близько до бордюрів або всередині тротуарів. Вода збирається Percodrain і транспортується в каналізацію, воронки, колодязі або інші об'єкти.

Percodrain може також застосовуватися для всіх видів гідроізоляції, включаючи бітумні мембрани, смоляні та поліуретанові поверхні, а також бетонну та сталеву основи.



Система ізоляційного покриття **Icopal Izomost R+P**



+



=

**Антикоррозійний захист
будівельних елементів під
землею**

**Гарантія на систему
99 років**

СИСТЕМА ІЗОЛЯЦІЙНОГО ПОКРИТТЯ ICOPAL IZOMOST R+ P



Icopal Izomost R – бітумна ґрунтовка

Icopal Izomost P – гідроізоляційна

бітумна мастіка

Застосування

Застосовується на інженерних об'єктах

для гідроізоляційного покриття

бетонних основ, елементів, які

засипаються ґрунтом, також елементів

над ним: (стіни, підпірні стіни, колони

перепускні труби і т.д.)

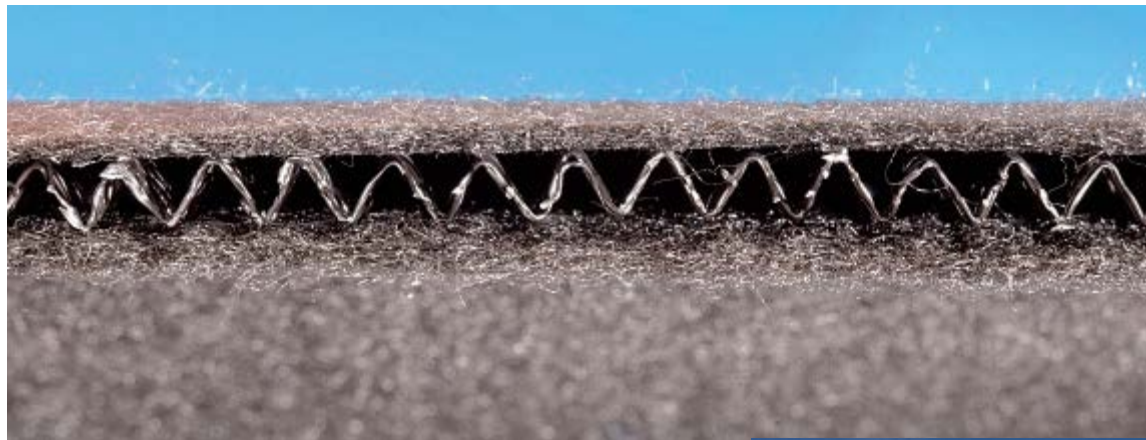
КОНКУРЕНТНІ ПЕРЕВАГИ

Застосування на вологій поверхні до

9%



Icodren 10 – Дренажный мат



ТЕРНАР ТР БІТУМНА ГЕОМЕМБРАНА



Галузі використання

● Резервуари для відходів та сміттєзвалищ

- утилізація відходів
- гідроізоляція гребель



● Гідравлічна

- промислові резервуари
- системи стічних вод
- зрошувальні канали



● Транспортна інфраструктура

- Тунелі
- Мости



● Будівництво

- гідроізоляція пожежних водойм
- підземна гідроізоляція



Що таке "геомембрана"



- Це продукт призначений для інженерно-будівельних робіт. Вона тонка, гнучка, суцільна, водонепроникна навіть при деформації, особливо при розтягуванні
-
- Функціональна товщина 2,5 – 5,6 мм
- Водонепроникність: $<0,1 \text{ л / д / м}^2$ при гідравлічному навантаженні 100 кПа
- Ширина $\geq 1,50 \text{ м}$

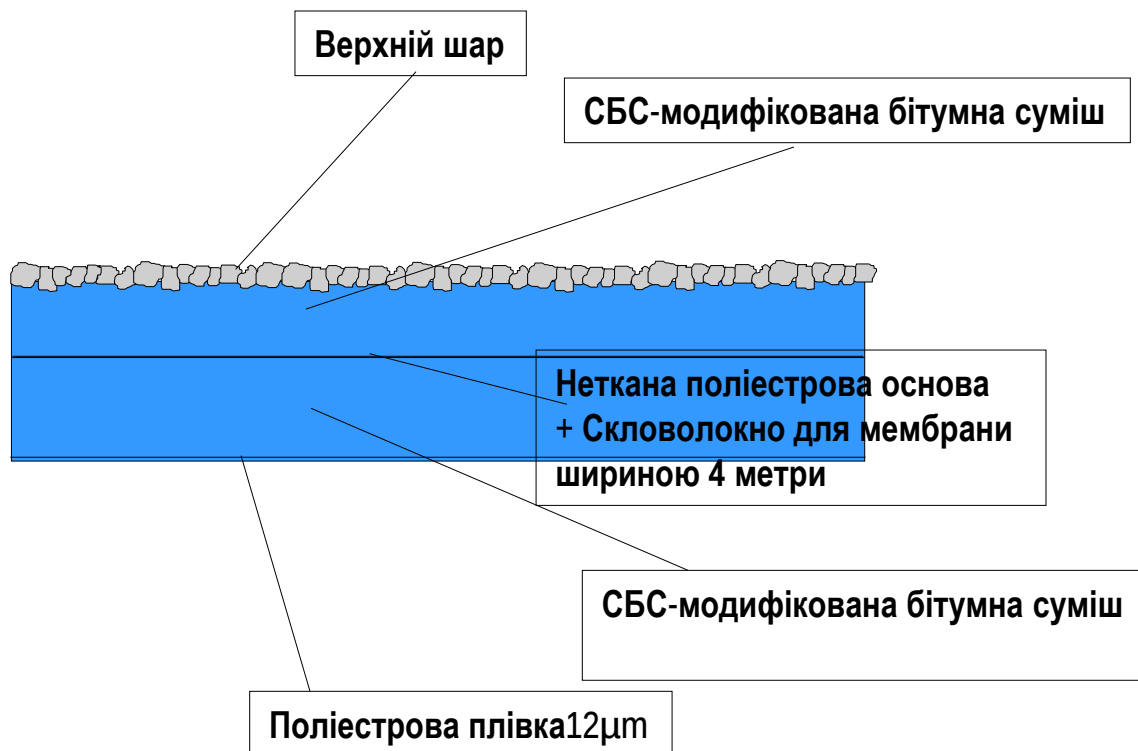
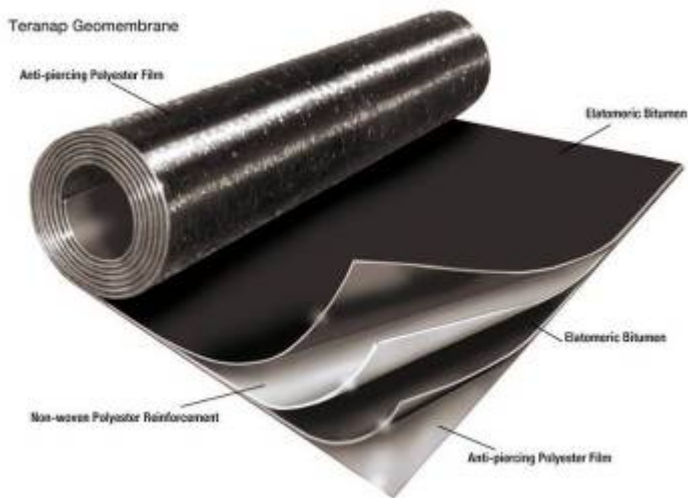
СБС-модифікована бітумна геомембрана

- ➔ Мембрани на основі SBS-модифікованого бітуму та застосуванням армованої основи з нетканого поліестру.
- ➔ Ширина : 2м і 4м
- ➔ Товщина : між 2.5мм і 5.6 мм
- ➔ Граматура : від 3.70кг/м²
- ➔ Кріплення на основній поверхні та обробка деталей за допомогою полум'я

Основні переваги

- Легко справитись із кріпленням, не дуже чуттєва до погодних умов
- Високий хімічний опір
- Просте і надійне з'єднання з різними видами основ
- Легко ремонтується і відновлюється
- Можливість встановлення бітумного захисту безпосередньо на осову
- Можливість використання без геокомпозиту (для зберігання ґрунту)до нахилу 3H/2V.

СБС-модифікована бітумна геомембрана



Переваги/ Інтереси

- Сертифікат NSF для питної води

- Високий хімічний опір

Примітка : чутлива до вуглеводню і коли $pH > 10.5$

- Відмінна стійкість до старіння, особливо, під дією UV

- Високі механічні характеристики
(особливо опір до проколів)

- Легко встановлюється

- Легко ремонтується і відновлюється

- Може бути встановлена навіть недосвідченим працівником

- Інструкція

- Встановлення під час поганих кліматичних умов (вітер, сніг,...)

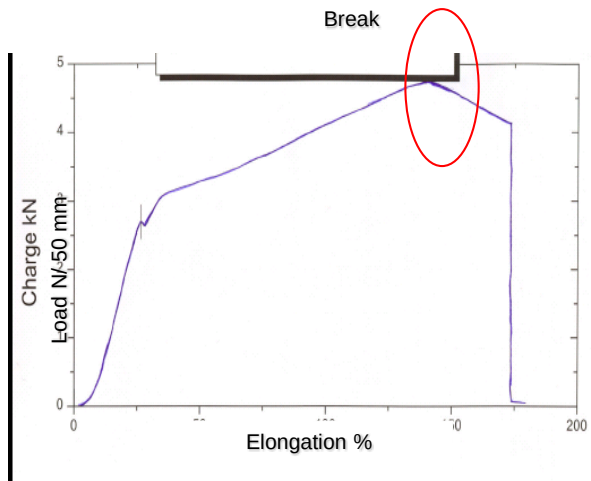
- Встановлення під час холодів ($-10^{\circ}\text{C} <$)

Переваги/ Інтереси

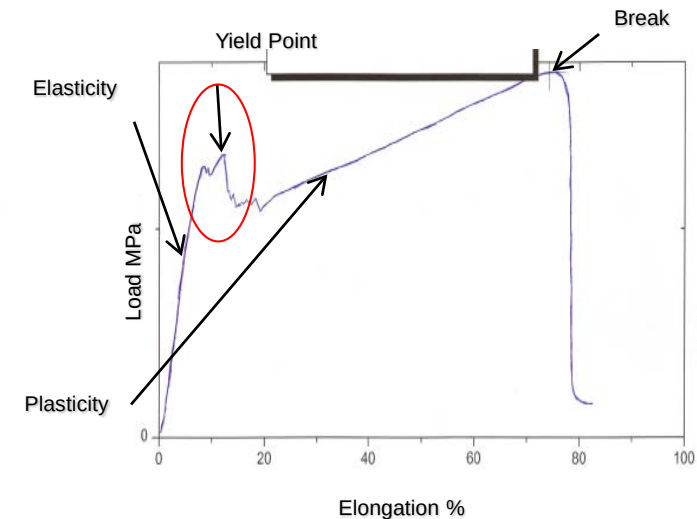


Механічні властивості

- Гнучкість
 - - Модифікований бітум SBS (>1000% подовження)
 - - Еластична при розтягуванні
 -
- Пробивна стійкість
 - Посилена поліестрова основа
 - - Поліефірна плівка на нижній поверхні.
 - - Усуває необхідність у додаткових захисних шарах над або під геомембраною



Приклад: Межа міцності для бітумних (зліва) і синтетичні (праворуч) геомембрани



TERANAP TP асортимент



	TERANAP 231 TP	TERANAP 331 TP		TERANAP 431 TP		TERANAP 531 TP	TERANAP 631 TP	TERANAP GTX
Товщина	2.5mm	3mm	3.6mm	4mm	4.1mm	4.8mm	5.6mm	4.8mm
Ширина х Довжина	4m х 100m	2m х 20m	4m х 100m	2m х 20m	4m х 80m	4m х 65m	4m х 55m	4m х 67m
Вид основи	PY 250g	PY 180g	PY 160g + VV 50g	PY 250g	PY 235g + VV 50g	PY 275g + VV 50G	PY 340g + VV 50g	PY 160g + VV 50g
поверхня	Пісок	Пісок	Пісок	Пісок	Пісок	Пісок	Пісок	Геотекстиль 300g
Нижня сторона	Плівка PY 12µm	Плівка PY 12µm	Плівка PY 12µm	Плівка PY 12µm	Плівка PY 12µm	Плівка PY 12µm	Плівка PY 12µm	Плівка PY 12µm

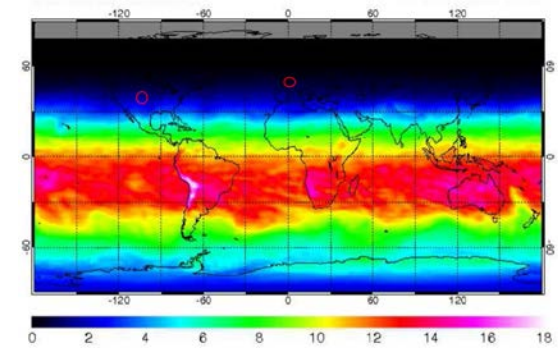


	Standard	TERANAP 231 TP	TERANAP 331 TP		TERANAP 431 TP		TERANAP 531 TP	TERANAP 631 TP	TERANAP GTX
Tensile strength (N/5cm)	EN 12311-1	1300 x 1000	950 x 650	1000 x 650	1300 x 1000	1300 x 1100	1470 x 1340	Contact Siplast	1200 x 1200
Elongation (%)	EN 12311-2	49 x 45	40 x 49	49 x 53	49 x 53	49 x 53	68 x 74		60 x 60
Статичний прокол (kN)	EN 12236	4	2.5	2.5	3.4	3.4	4.6		4.6
Dimensional stability (%)	EN 1107-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		0.5
Cold bending (°C)	EN 1109	-20	-20	-20	-20	-20	-20		-20

Стійкість до атмосферного впливу



- В лабораторії : 6 місяців в печі при 70°C = 30 років витривалості (на основі французького клімату)
- Строк служби
 - 30 років (під дією чинників)
- Механічні показники після 30 років використання залишаються відповідної якості.
- Геомембрана навіть після 30 років використання виконує гідроізоляційні функції дуже добре



Інсталяція



Інсталяція бітумної геомембрани

- Не чутлива до зміни погодних умов
- Установка може приходити під час опадів (дощ, сніг)
- Наявність бруду в стиках не заборонена
- Можливість викликати спеціаліста на об'єкт
- Легка в ремонті та технічному обслуговуванні



Інсталяція бітумної геомембрани



Інсталяція бітумної геомембрани



Інсталяція бітумної геомембрани



Об'єкти TERANAP TP



Канал США



Канал Франція



Накопичувачі забрудненої землі в Японії



Резервуар відходів Франція

Об'єкти TERANAP TP



Резервуар для води Франція



Тунель Франція Іспанія



Золоткопальня Франція



Штучна водойма Марокко



З здатністю займатися великими проектами



Дякуємо за увагу!



Wykonaliśmy izolację na najwyższym poziomie – 270 m nad terenem.



Francja, most Millau

ICOPAL S.A.
ul. Łaska 100/107
08-220 Zduńska Wola
Izolacja obiektów inżynierskich
Product Manager
tel. kom.: +48 601 289 756
e-mail: plmwt@icopal.com

Nowoczesne technologie i wykonawstwo

www.icopal.pl

