جمهورية مصر العربية
هيئـة قنـاة السـويـس

ARAB REPUBLIC OF EGYPT
SUEZ CANAL AUTHORTY
www.suezcanal.gov.eg

الإسماعيلية في
إدارة: التخطيط والبحوث (مركز الأبحاث)
رقم القيد :
رقم الملف:
تليفون :3396222 – 3396232 – 3397222 /064 الإسماعيلية
فاكس :3914784 – 3914785 /064/ 002
بريد الكترونى: info@suezcanal.gov.eg

Dept:
No. :
Re. :
Telephone: 064/ 3396222–3396333–3397222 Ismailia
Fax.: 002/064/ 3914784 / 3914785
Email.: info@suezcanal.gov.eg

عملية: إختبارات معملية على عينات GFRP

السـادة / شركـة تيراتيك للحلول البيئية.

تحيـة طيبـة وبعد،،،

نتشرف بأن نرفق طيه نتائج إختبارات معملية على عينات GFRP المأخــوذة بمعرفتكم من موقـع المشروع عاليه والمسلمة لمركز الأبحـاث بتاريخ 17/11/2025.

كود التقرير : Mat./1196/2025

ومرفق معه كشف بالتكاليف.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام ،،،

ق .مدير إدارة الـتخطـيط والـبحـوث

د. أخصائى

(فتحى عبد البارى)

إدارة التخطيط والبحوث	
صادر رقم : 192213	بتاريخ :2025-12-07
☐ قسم المعلومات	☐ وحدة الأفراد
☐ قسم التخطيط	☐ وحدة الحسابات
☑ مركز الابحاث	☐ الخطوط الطويلة
☐ الوحدة الإقتصادية	☐ السكرتارية الرئيسية

@mahmoud.mamdoh/10344

ARAB REPUBLIC OF EGYPT
SUEZ CANAL AUTHORITY
www.suezcanal.gov.eg

جمهورية مصر العربية
هيئة قناة السويس

الإسماعيلية في .....
إدارة التخطيط والبحوث والدراسات (مركز الأبحاث)
رقم القيد .....
رقم الملف .....
تليفون : ٠٦٤/٣٩١٠٠٠٠ (٣٠ خط) الإسماعيلية
فاكس : ٠٦٤/٣٩١٤٧٨٤ - ٠٢/٠٦٤/٣٩١٤٧٨٥
بريد إلكتروني : info@suezcanal.gov.eg

Dept : .....
No. : .....
Re. : .....
Telephone : 064 / 3910000 / 30 Ismailia
Fax. : 02 / 064 / 3914784 - 3914785
Email. : info@suezcanal.gov.eg

الموضـــــوع: كشف تكاليف تجارب معملية رقم ٨٢٨

عمليـــــــة: إختبارات معملية على عينات GFRP.

الجهة الطالبة: شركة تيراتيك للحلول البيئية.

على حســاب: شركة تيراتيك للحلول البيئية.

البطاقة الضريبية: ٥٧٧-١٣٠-٨٤٦

بند الخصـــم: ٧٦٠/٢/١٠٠

م	البند	البيان	الكمية	الفئة (جنيـــة)	التكلفة (جنيـــة)	ملاحظات
١	ثالثاً-أ-٣-١٣	إختبار قوة التماسك بين الحديد والخرسانة	٣	٥٠٠,٠	١٥٠٠,٠	
٢	ثالثاً-ث-١١	تقرير فنى للإختبارات المعملية والحقلية	١	٦٠٠,٠	٦٠٠,٠	

إذن دفـع : (٥٩٨)

تكاليـــف التجـــــارب: ٢١٠٠,٠

١٤% ضريبة القيمة المضافة: ٢٩٤,٠

إجمـــالي التكـــاليـــف: ٢٣٩٤,٠

مهندس المعمل

رئيس مركز الأبحاث
د. مهندس
(أحمد حسن أمين)

- صورة لوحدة حسابات الإدارة لإتخاذ اللازم.

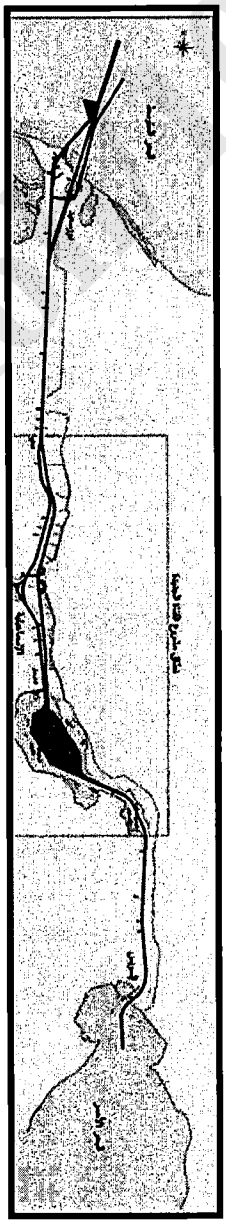
@mahmoud.mamdoh/10344

جمهورية مصر العربية
هيئة قناة السويس
إدارة التخطيط والبحوث
مركز الأبحاث

SUEZ CANAL
مركز الابحاث
RESEARCH CENTER

ISO 9001:2015 Registered

SUEZ CANAL
AUTHORITY
مركز الابحاث
RESEARCH CENTER



إدارة التخطيط والبحوث والدراسات
مركز الأبحاث

اختبارات معملية على عينات GFRP

نوفمبر ٢٠٢٥

(2025/Mat./1196)

@mahmoud.mamdouh0344

مركز الأبحاث – شارع محمد علي – الإسماعيلية
ص.ب: ٤١٥١٥ الإسماعيلية
Research Center, Mohammed Ali St., Ismailia
Postal Code: 41515 Ismailia
Website: www.suezcanal.gov.eg E-mail: Research.Center@suezcanal.gov.eg
Phone: (+2064) 3396847 Fax: (+2064)3396848

Suez Canal Authority
Planning, Research, and Studies Department
Research Center

Egypt, Ismailia
P.O. box 41515 Ismailia
(+2064) 3396847 fax (+2064)3396848
Research.Center@suezcanal.gov.eg
www.suezcanal.gov.eg

Code No. 2025/Mat./1196
Dated Nov.27, 2025

APPROVED BY
Head of Research Center
Ahmed Hassan Amin

TEST REPORT
Glass Fiber Reinforced Polymers

Testing of composite fiberglass reinforcement of AKC grade of Ø12 mm compliance with ASTM D7205-21 requirements

(According to ECP 208-2019)

Egyptian code for Design Principles and construction Requirements

For the use of Fiber Glass-Reinforced Polymers in construction

Prepared by: Eng. Mahmoud Mamdouh Zakaria *Signature.*

Reviewed by: Dr. Eng. Omaima Mostafa Hamed *Signature.*

Approved by: Eng. Karem Farouk Ibrahim *Signature.*

@mahmoudmamdoh/10344

Ismailia Governorate

2025

LIST OF EXECUTORS

The Manufacturer: TERRA TECH Environmental Solutions, L.C.C. company

Test Supervisor

Deputy Manager:
Eng. Karem Farouk Ibrahim

Signature.

Head of Soil Research Division:
Omaima Mostafa Hamed

Signature.

Test Executors:

Assistant Manager of Works:
Mahmoud Mamdouh Zakaria

Signature.

@mahmoud.mamdoh/10344

TABLE OF CONTENTS

INTRODUCTION… 1

TEST RESULTS… 2

I. SAMPLE DIMENSIONS… 2

II. PULL OUT TEST……..……..3

@mahmoud.mamdoh/10344

INTRODUCTION

- The tests have been performed upon an order of TERRA TECH.
- Tested object: Fiberglass reinforcement of AKC grade of 12 mm diameter.
- Address of the manufacturer of the tested objects: Investment Zone in Mit Ghamr
- Name of the manufacturer of the tested objects: TERRA TECH, LLC.
- Sampling reports (number, date): No. 2025/Mat./1196 dated Nov. 27, 2025.
- Test purpose: Determination of the physical and mechanical characteristics of GFRP reinforcement using the concrete pull-out test, in order to verify compliance with the requirements of ECP 208-2019 "Composite polymer reinforcement for armoring concrete structures. General specifications".
- Physical and mechanical characteristics to be determined:
    - Nominal diameter and actual cross-sectional area of the bar.
    - Bond strength between the GFRP bar and concrete under axial loading.
    - Failure mode, including identification of the type and location of failure (e.g., bar pull-out, concrete splitting, or bar rupture)
- Reference documents for testing methods:
    - ECP 208-2019 "Composite polymer reinforcement for armoring concrete structures. Methods of determining physical and mechanical characteristics"
    - ECP 208-2019 "Composite polymer reinforcement for armoring concrete structures. General specifications".

@mahmoud.mamdoh/10344

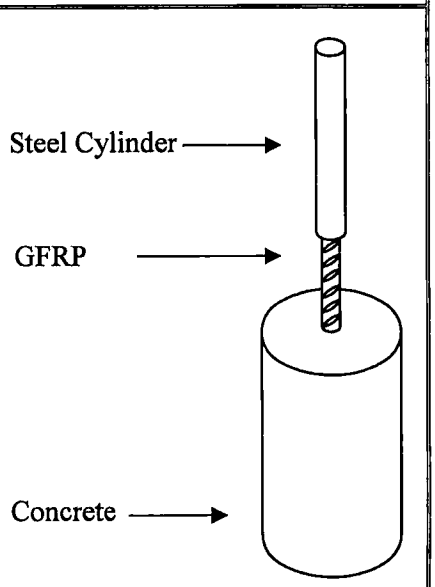
TEST RESULTS

I. Samples Dimensions

- Sample tagging – fiberglass reinforcement of 12 mm grade;
- Name of organization conducting the tests – Suez Canal Authority Research center;
- Test date – 17.11.2025;

Table (1) shows the dimensions of the specimens used.

Table No. (1): The Samples Dimensions

Items		Results			Samples shape
		(1)	(2)	(3)	
Concrete	Height (mm)	302	301	299	
	Diameter (mm)	150	150	150	
GFRP	Diameter of the GFRP bar (mm)	12	12	12	
	Embedded length of the GFRP bar inside the concrete (mm)	200	200	200	
	Exposed (free) length of the GFRP bar at the middle (mm)	151	153	154	
The steel cylinder	Length (mm)	250	255	254	
	Diameter (mm)	22	22	22	

@mahmoud.mamdoh/10344

II. Pull Out Test

- Test date - 17.11.2025.
- The specimens were loaded at a constant rate until it reached its maximum load.

Table (2) shows the test results, and Figures (1 to 3) illustrate the test outcomes.

Table No. (2): Test Results

Sample No.	Failure Load (ton)	Bond Stress (kg/cm²)	Failure Mode
1	7.19	95.4	Concrete splitting failure
2	5.84	61.2	
3	6.65	108.6	
Average	88.4	6.56	

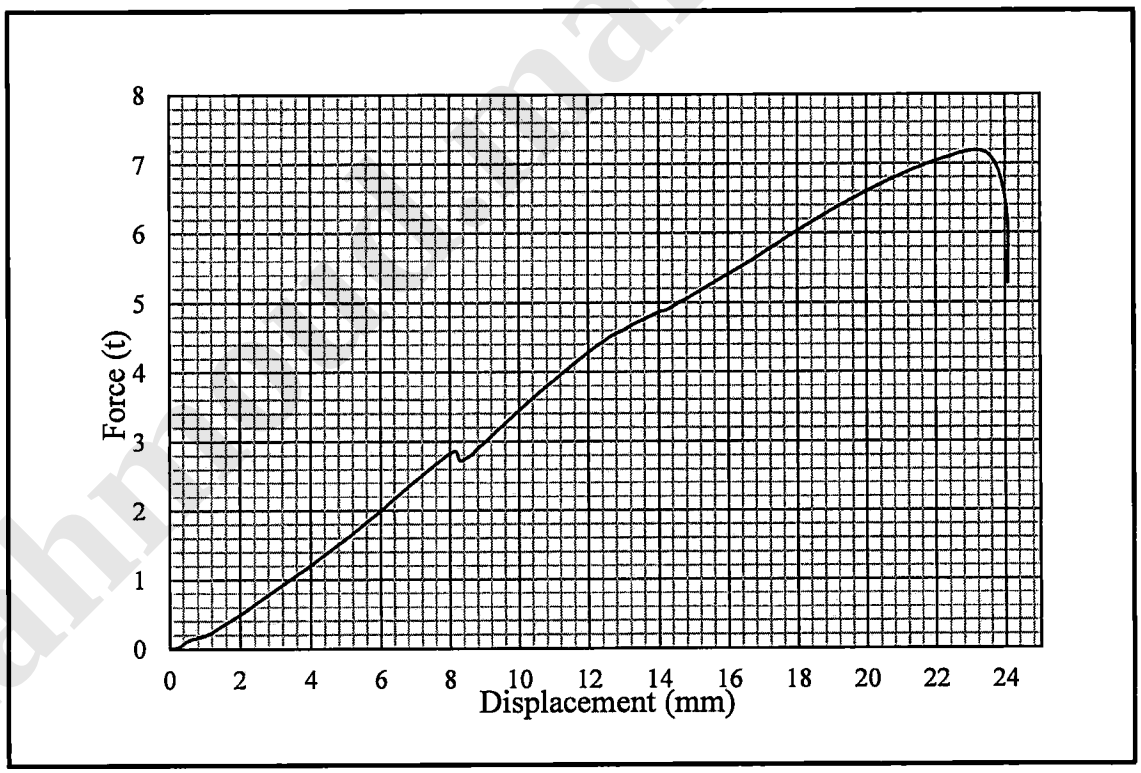


Figure (1): Bond strength test results for specimen No. (1)

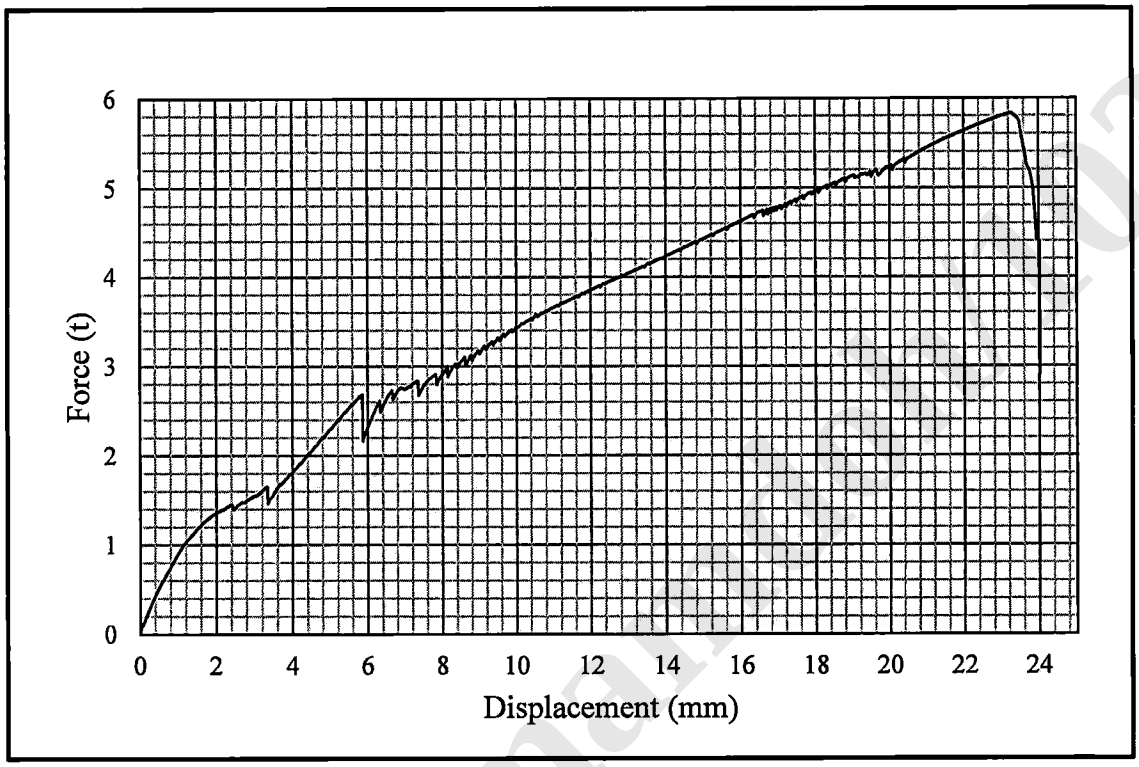


Figure (2): Bond strength test results for specimen No. (2)

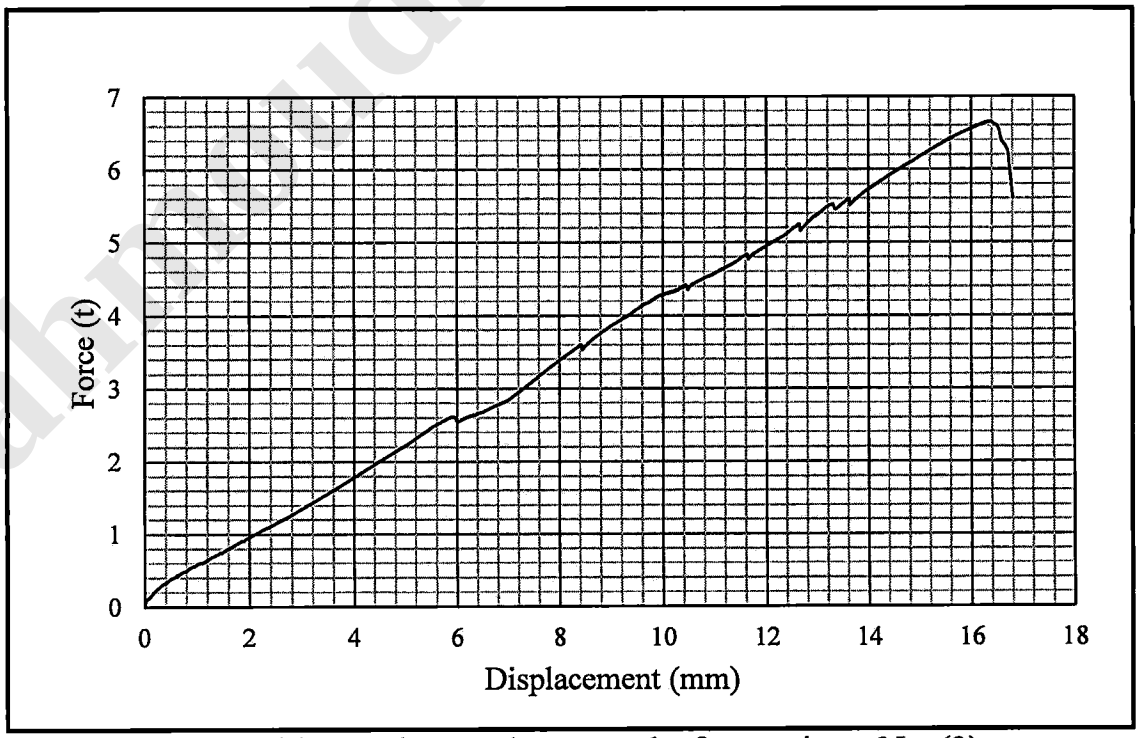


Figure (3): Bond strength test results for specimen No. (3)