



دانشگاه صنعتی امیر کبیر (پلی تکنیک تهران)
آزمایشگاه مقاومت مصالح

تاریخ: ۱۳۹۵/۰۲/۲۰

شماره: ۹۵۰۱۲۵۱۲

پوست:

نام متقاضی: شرکت جهاد توسعه خدمات زیربنایی

نوع آزمون: مدول برشی G و تغییر شکل برشی Igy

نام نمونه: نتوپرن 400*200*52 تولیدی شرکت مبتکران صدرا پل

شرایط محیطی: دما: ۲۴ درجه سانتیگراد
کارفرما: سازمان آب و برق استان اصفهان
مهندس مشاور: مهندسین مشاور مهتاب قدس
پروژه: سد تنظیمی آریو برزن

نوع آزمایش	مقدار اندازه گیری شده	مقدار استاندارد مطابق ISIRI 6583
مدول برشی G	1.03	0.8-1.2 (Mpa)
تغییر شکل برشی Igy	>0.7	Tgy>0.7

چسبندگی بین ورق های فولادی و الاستومر مناسب می باشد.

5 ورق داخلی به ضخامت هر کدام 3 mm درون نتوپرن وجود دارد.

نمونه تا تنش فشاری 20.63 Mpa آسیبی ندید.

فتوکی این برکمه بدون تایت کپی و مهر فاقد اعتبار است.

نمونه توسط متقاضی آورده شده است.

شماره تلفن ۶۱۵۶۳۱۹۹ مسئول رسیدگی به نظرات مشتریان محترم

با تشکر
آزمایشگاه و مرکز تحقیقات مقاومت مصالح و

کنترل کیفیت سازه ها

(دکتر پونس علیزاده)

آدرس: تهران - بالاتر از چهار راه ولیعصر - روبروی خیابان برزگمهر - دانشگاه امیر کبیر - ساختمان اورنجان - طبقه منهای ۳ - تلفن ۶۱۵۶۳۱۹۳ - تلفکس ۶۱۵۶۱۱۱ - Email: amirkabirlab@gmail.com



دانشگاه صنعتی امیر کبیر (پلی تکنیک تهران)
آزمایشگاه مقاومت مصالح

تاریخ: ۱۳۹۵/۰۲/۲۰

شماره: ۹۵۰۱۲۵۱۲

پوسته: ...

نام متقاضی: شرکت جهاد توسعه خدمات زیربنایی

نوع آزمون: مدول برشی G

نام نمونه: نئوپرن 400*200*52 تولیدی شرکت مبتکران صدرا پل

شرایط محیطی: دما: ۲۴ درجه سانتیگراد

کارفرما: سازمان آب و برق استان اصفهان

مهندس مشاور: مهندسین مشاور مهتاب قدس

پروژه: سد تنظیمی آریو برزن

$$F_1 = 0.02 F_{max}$$

$$X_1 = X_{(F_1)}$$

$$X_2 = X_1 + 0.5 T$$

$$F_2 = F_{(X_2)}$$

$$G = \frac{\tau}{\gamma} = \frac{(F_2 - F_1) / nA}{(X_2 - X_1) / T} = \frac{2(F_2 - F_1)}{nA} \text{ Mpa (N / mm}^2\text{)}$$

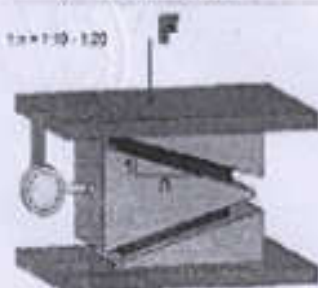
ردیف	مشخصات نمونه	F ₁ (kN)	X ₁ (mm)	X ₂ (mm)	F ₂ (kN)	G اندازه گیری شده (Mpa)	G استاندارد (Mpa)
1	400*200*52	33.0	0.2	16.2	858	1.03	0.8 - 1.2

5 ورق داخلی به ضخامت هر کدام 3 mm درون نئوپرن وجود دارد

A=80000 mm² سطح مقطع نمونه

T=32 mm ضخامت لاستیک

n=20 (slope 1: 20)



با تشکر
آزمایشگاه و مرکز تحقیقات مقاومت مصالح و
کنترل کیفیت سازه ها
(دکتر یونس علیزاده)

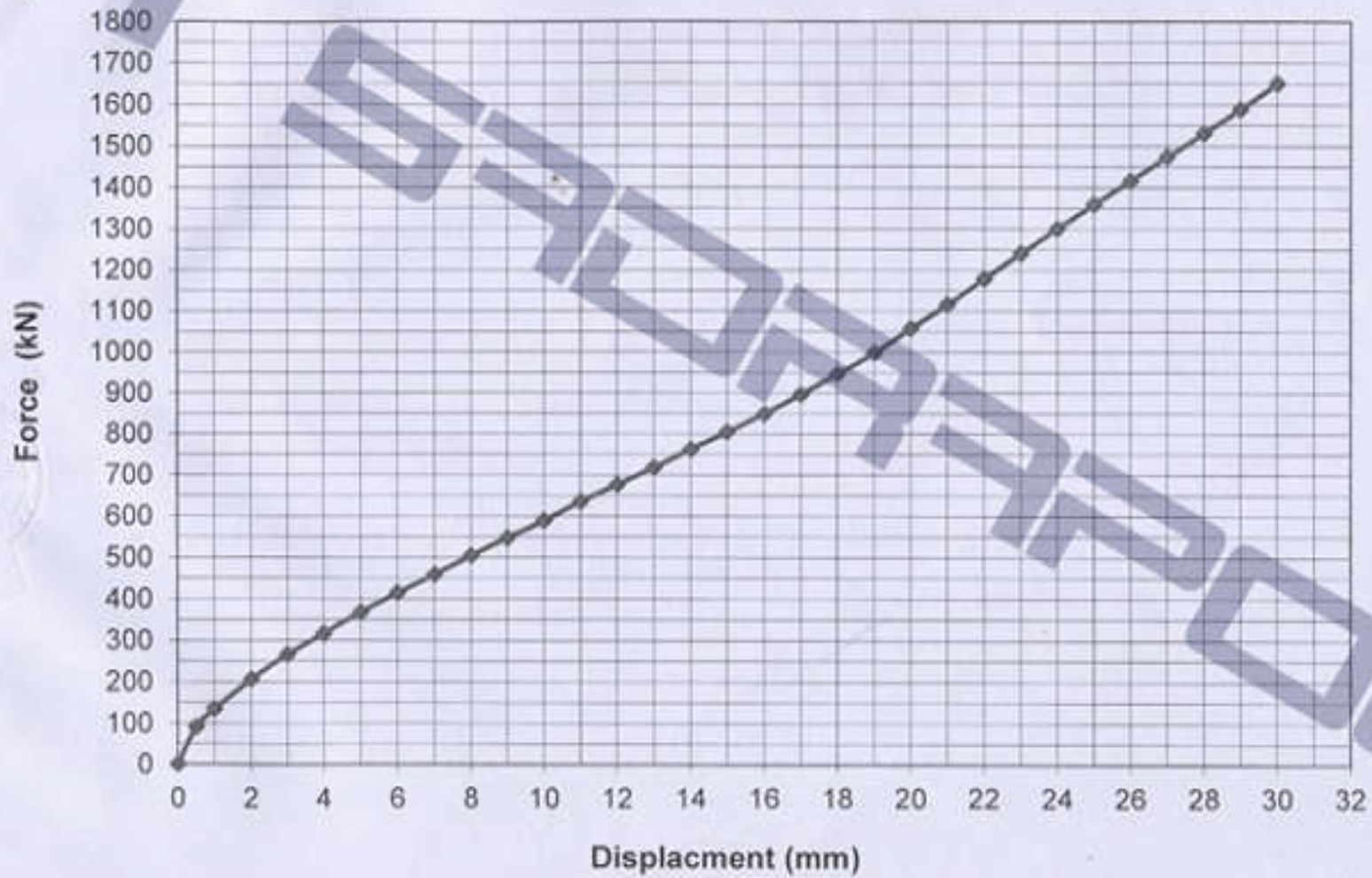
نمونه توسط متقاضی آورده شده است.

شماره تلفن ۶۴۵۱۳۴۹۴ مسئول رسیدگی به نظرات مشتریان ما

آزمون مطابق استاندارد AASHTO M251 انجام شده است.

فوتکشی این برگه بدون تأیید کتبی و مهر فاقد اعتبار است.

Elastomeric Curve 95012512 آزمون برش
400*200*52





دانشگاه صنعتی امیر کبیر (پلی تکنیک تهران)
آزمایشگاه مقاومت مصالح

تاریخ: ۱۳۹۵/۰۲/۱۹

شماره: ۹۵۰۱۲۵۱۲

پوسته: _____

نام متقاضی: شرکت جهاد توسعه خدمات زیربنایی

نوع آزمون: ماتایی فشار (دما 100C° زمان 22h)

نام نمونه: الاستومر نئوپرن تولیدی شرکت مبتکران صدرا پل

شرایط محیطی: دما 24± درجه سانتیگراد

کارفرما: سازمان آب و برق استان اصفهان

مهندس مشاور: مهندسین مشاور مهتاب قدس

پروژه: سد تکلیم، آریو برون

ردیف	مشخصات نمونه	ضخامت نمونه قبل از فشار mm	ضخامت نمونه بعد از فشار mm	درصد تغییرات ضخامت %	مقادیر مجاز استاندارد تغییرات ضخامت MAX %
۱	نمونه ۱	12.83	10.89	15.1	35
۲	نمونه ۲	13.04	11.06	15.2	
۳	نمونه ۳	12.97	10.88	16.1	
۴	نمونه ۴	12.85	11.12	13.5	


آزمایشگاه و مرکز تحقیقات مقاومت مصالح و
کنترل کیفیت سازه ها
(دکتر یونس علیزاده)

آزمون مطابق استاندارد ASTM D395-B, ASTM D 4014 انجام گرفت. الاستومر مورد آزمایش بصورت جداگانه توسط متقاضی آورده شده است. شماره تلفن ۶۱۵۱۳۴۹۴ مسئول رسیدگی به نظرات مشتریان محترم.

فتوکپی این برگه بدون تأیید کتبی و مهر فاقد اعتبار است.



دانشگاه صنعتی امیر کبیر (پلی تکنیک تهران)
آزمایشگاه مقاومت مصالح

تاریخ: ۱۳۹۵/۰۲/۱۹
شماره: ۹۵۰۱۲۵۱۲
پوست:

نام متقاضی: شرکت جهاد توسعه خدمات زیربنایی

نوع آزمون: سختی Shore A در اثر aging (دما 100C° زمان 70 h)

نام نمونه: الاستومر نئوپرن تولیدی شرکت مبتکران صدرا پل

شرایط محیطی: دما: ۲۴ درجه سانتیگراد
کارفرما: سازمان آب و برق استان اصفهان
مهندس مشاور: مهندسین مشاور مهتاب قدس
پروژه: سند تنظیمی آبرو بوزن

ردیف	متوسط سختی Shore A		تغییرات سختی Shore A	تغییرات سختی %	مقادیر مجاز استاندارد تغییرات سختی MAX %
	قبل از aging	بعد از aging			
1	71.2	69.0	+ 2.2	+ 3.2	+ 15

آزمایشگاه و مرکز تحقیقات مقاومت مصالح و
کنترل کیفیت سازه ها
(دکتر پونس علیزاده)

آزمون مطابق استاندارد ASTM D 2240, ASTM D 4014 انجام گرفت.
الاستومر مورد آزمایش بصورت جداگانه توسط متقاضی آورده شده است.
شماره تلفن: ۶۱۵۱۳۱۹۱ مسئول رسیدگی به نظرات مشتریان محترم.

فتوکپی این برگه بدون تایید کتبی و مهر فاقد اعتبار است.



دانشگاه صنعتی امیر کبیر (پلی تکنیک تهران)
آزمایشگاه مقاومت مصالح

تاریخ: ۱۳۹۵/۰۲/۲۰
شماره: ۹۵۰۱۲۵۱۲
پوست دارد

نام متقاضی: شرکت جهاد توسعه خدمات زیربنایی

نوع آزمون: مدول فشاری E

نام نمونه: توپون 200*150*49 تولیدی شرکت مبتکران صدرا پل

شرایط محیطی: دما: ۲۴ درجه سانتیگراد
کارفرما: سازمان آب و برق استان اصفهان
مهندس مشاور: مهندسین مشاور مهتاب قدس
پروژه: سد تنظیمی آریو برون

$$E_c = \frac{\sigma_{c2} - \sigma_{c1}}{\epsilon_{c2} - \epsilon_{c1}} \quad C_c = \frac{F_{c2} - F_{c1}}{V_{c2} - V_{c1}} \quad \sigma_c = \frac{F_c}{a \cdot b} \quad \epsilon_c = \frac{V_c}{T}$$

F_c (MPa)	C_c (kN/mm)	V2 in F=450 kN (mm)	V1 in F=150 kN (mm)	مشخصات نمونه	ردیف
135.1	135.1	2.64	0.42	200*150*49	1

E	مدول الاستیسیته
C	ضریب سختی فشاری
T	مجموع ضخامت‌های الاستومرها = 30mm
F	نیرو فشاری
o	نش فشاری
t	گوش در اثر اعمال نش فشاری
a	طول توپون = 200mm
b	عرض توپون = 150mm
V	جابجایی در اثر اعمال نیروی فشاری

از نظر ظاهری جدایی بین فولاد و لاستیک دیده نشد.
هیچگونه ترک یا نقصی تا بار طراحی اعمال شده مشاهده نگردید.
7 ورق داخلی به ضخامت هر کدام 2 mm درون توپون وجود دارد

آزمون مطابق استاندارد EN1337_ Level 2 انجام شده است.

فونکشن این برگه بدون تأیید کنس و مهر برجسته فاقد اعتبار است.

نمونه توسط متقاضی آورده شده است.

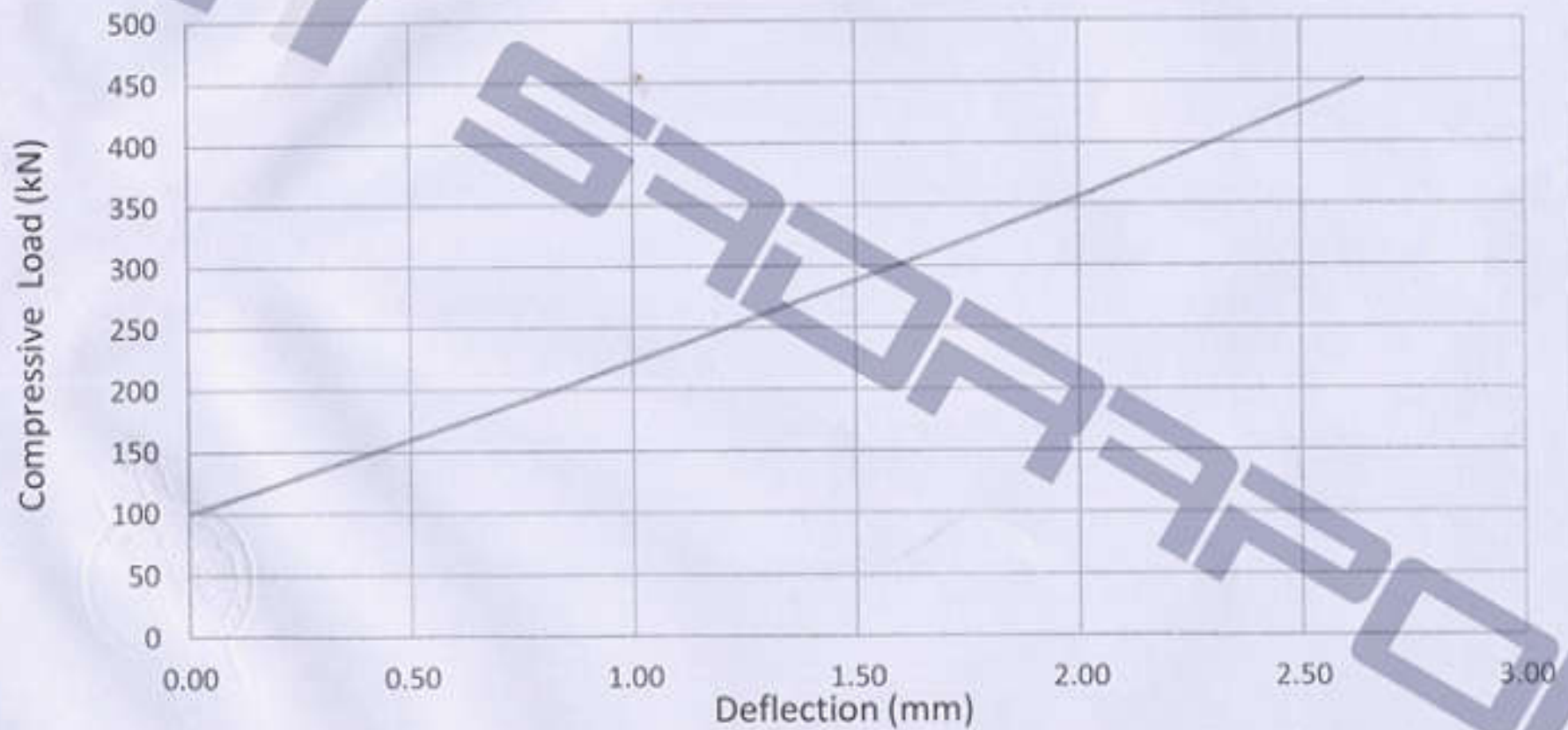
شماره تلفن ۶۴۵۴۳۱۹۳ مسئول رسیدگی به نظرات مشتریان محترم

با تشکر
آزمایشگاه و مرکز تحقیقات مقاومت مصالح و

کنترل کیفیت سازه ها
(دکتر یونس علیرزاده)

Elastomeric Curve 95012512 آزمون فشار

200*150*49





دانشگاه صنعتی امیر کبیر (پلی تکنیک تهران)
آزمایشگاه مقاومت مصالح

تاریخ: ۱۳۹۵/۰۲/۱۹

شماره: ۹۵۰۱۲۵۹۲

پوسته:

نام متقاضی: شرکت جهاد توسعه خدمات زیربنایی

نوع آزمون: سختی Shore A

نام نمونه: الاستومر تئوپرن تولیدی شرکت مبتکران صدرا پل

شرایط محیطی: دما: ۲۴ درجه سانتیگراد
کارفرما: سازمان آب و برق استان اصفهان
مهندس مشاور: مهندسین مشاور مهتاب قدس
پروژه: سند تنظیمی آریو برزن

ردیف	مقادیر سختی اندازه گیری شده Shore A	متوسط سختی Shore A	محدوده مجاز تغییرات سختی Shore A
۱	72,70,68,69	69.7	45 - 75
۲	67,69,68,67	67.7	
۳	69,70,71,68	69.5	

با تشکر
آزمایشگاه و مرکز تحقیقات مقاومت مصالح و
کنترل کیفیت راه ها
(دکتر یونس علیزاده)

الاستومر مورد آزمایش بصورت جداگانه توسط متقاضی آورده شده است.
شماره تلفن ۶۱۵۱۳۱۹۳ مسئول رسیدگی به نظرات مشتریان محترم .

آزمون مطابق استاندارد ASTM D2240, ASTM D 4014 انجام گرفت.
فتوکپی این برگه بدون تأیید کتبی و مهر فاقد اعتبار است.

آدرس: تهران - پلاک ۴۰ چهار راه ولیعصر - مروری خیابان بزرگمهر - دانشگاه امیر کبیر - ساختمان اوریجان - طبقه منهای ۳ تلفن ۶۱۵۱۳۱۹۳ تلفکس ۶۱۵۱۳۱۱۱ Email : amirkabirlab@gmail.com



دانشگاه صنعتی امیر کبیر (پلی تکنیک تهران)
آزمایشگاه مقاومت مصالح

تاریخ: ۱۳۹۵/۰۲/۱۹

شماره: ۹۵۰۱۲۵۱۲

بیمت: داره

نام متقاضی: شرکت جهاد توسعه خدمات زیربنایی

نوع آزمون: مقاومت در برابر پارگی

نام نمونه: الاستومر نوپیرن تولیدی شرکت میتکران صدرا پل

شرایط محیطی: دما: ۲۴ درجه سانتیگراد
کارفرما: سازمان آب و برق استان اصفهان
مهندس مشاور: مهندسین مشاور مهتاب قدس
پروژه: سد تنظیمی آریو برزن

ردیف	مشخصات نمونه	مقاومت پارگی kN/m	ضخامت نمونه mm	حداقل مقاومت پارگی kN/m
۱	L1	60.9	2.0	10
۲	L2	51.2	2.0	
۳	L3	63.9	2.0	
۴	L4	45.1	2.0	

نمون مطابق استاندارد ASTM D624 Die T, EN 1337 انجام گرفت.

نوکی این برگه بدون تأیید کسی و مهر فاقد اعتبار است.

الاستومر مورد آزمایش بصورت جداگانه توسط متقاضی آورده شده است.

شماره تلفن ۶۱۵۱۳۴۹۱ مسئول رسیدگی به نظرات مشتریان محترم.


آزمایشگاه و مرکز تحقیقات مقاومت مصالح و
کنترل کیفیت سازه ها
(دکتر یونس حمیدزاده)

آدرس: تهران - پلانتو از چهار راه ولعصر - روبروی خیابان بزرگمهر - دانشگاه امیر کبیر - ساختمان توربینان - طبقه منهای ۳ تلفن: ۶۱۵۱۳۴۹۳، تلفکس: ۶۱۵۹۸۱۱۱ Email: amirkabirlab@gmail.com



دانشگاه صنعتی امیر کبیر (پلی تکنیک تهران)
آزمایشگاه مقاومت مصالح

تاریخ: ۱۳۹۵/۰۲/۱۹

شماره: ۹۵۰۱۲۵۱۲

پوست

نام متقاضی: شرکت جهاد توسعه خدمات زیربنایی

نوع آزمون: شکنندگی در سرما

نام نمونه: الاستومر نیوپرن تولیدی شرکت مبتکران صدرا پل

شرایط محیطی: دما: ۲۵ درجه سانتیگراد
کارفرما: سازمان آب و برق استان اصفهان
مهندس مشاور: مهندسین مشاور مهتاب قدس
پروژه: سد تنظیمی آریو بزرگ

ردیف	مشخصات نمونه	دمای آزمون C°	نتیجه
۱	نمونه ۱	-40°	عدم گسیختگی
۲	نمونه ۲	-48°	عدم گسیختگی
۳	نمونه ۳	-57°	عدم گسیختگی

آزمون مطابق استاندارد ASTM 746_TYPE A , AASHTO M251

انجام گرفت.

فتوکپی این برگه بدون لایه کپی و مهر فاقد اعتبار است.

الاستومر مورد آزمایش بصورت جداگانه توسط متقاضی آورده شده است.

شماره تلفن ۶۱۵۱۳۱۹۱ مسئول رسیدگی به نظرات مشتریان محترم.

آزمایشگاه و مرکز تحقیقات مقاومت مصالح و

کنترل کیفیت سازه ها

(دکتر یونس علیزاده)



دانشگاه صنعتی امیر کبیر (پلی تکنیک تهران)
آزمایشگاه مقاومت مصالح

تاریخ: ۱۳۹۵/۰۲/۱۹

شماره: ۹۵۰۱۲۵۱۲

پیوست: ۴ برگه

نام متقاضی: شرکت جهاد توسعه خدمات زیربنایی

نوع آزمون: کشش

نام نمونه: الاستومر نیوپرن تولیدی شرکت مبتکران صدرا پل

شرایط محیطی: دما: ۲۴ درجه سانتیگراد
کارفرما: سازمان آب و برق استان اصفهان
مهندس مشاور: مهندسین مشاور مهتاب قدس
پروژه: سد تنظیمی آریو برزن

ردیف	مشخصات نمونه	سطح مقطع نمونه (mm ²)	تنش حد نهایی (N/mm ²)	تنش حد نهایی استاندارد (N/mm ²) (Min)	درصد ازدیاد طول %	درصد ازدیاد طول استاندارد % (Min)
۱	L1	2.1*5.6	22.9	15.5	510	300
۲	L2	2.2*5.9	29.1		597	
۳	L3	2.1*5.8	24.7		536	
۴	L4	2.1*5.8	25.2		540	
۵	L5	2.1*5.8	28.2		555	
	میانگین		26.0		547.6	

آزمون مطابق استاندارد ASTM D 412, ASTM D 4014 انجام گرفت.

کرنشهای نشان داده شده در نمودارها بدون اکتسیومتر اندازه گیری شده اند.

فتوکی این برگه بدون تأیید کتبی و مهر فاقد اعتبار است.

آزمایشگاه و مرکز تحقیقات مقاومت مصالح و

کنترل کیفیت بهره ها

(دکتر پونس علیزاده)

الاستومر مورد آزمایش بصورت جداگانه توسط متقاضی آورده شده است

شماره تلفن ۶۵۰۱۳۱۹۳ مسئول رسیدگی به نظرات مشتریان محترم

آدرس: تهران - بالاتر از چهار راه ولعصر - پرووی خیابان بزرگمهر - دانشگاه امیر کبیر - ساختمان اورجیان - طبقه نهایی ۳ تلفن ۶۵۰۱۳۱۹۳ تلفکس ۶۵۰۹۸۱۱۱ Email: amirkabirlab@gmail.com



دانشگاه صنعتی امیر کبیر (پلی تکنیک تهران)
آزمایشگاه مقاومت مصالح

تاریخ: ۱۳۹۵/۰۲/۲۰

شماره: ۹۵۰۱۲۵۱۲

پروست: دارد

نام متقاضی: شرکت جهاد توسعه خدمات زیربنایی

نوع آزمون: مدول فشاری E

نام نمونه: تئوپرن 400*200*52 تولیدی شرکت مبتکران صدرا پل

شرایط محیطی: دما: ۲۴ درجه سانتیگراد
کارفرما: سازمان آب و برق استان اصفهان
مهندس مشاور: مهندسین مشاور مهتاب قدس
پروژه: احداث تنظیمی آبیروبرون

$$E_c = \frac{\sigma_{e2} - \sigma_{e1}}{\epsilon_{e2} - \epsilon_{e1}} \quad C_e = \frac{F_{e2} - F_{e1}}{V_{e2} - V_{e1}} \quad \sigma_e = \frac{F_e}{a * b} \quad \epsilon_e = \frac{V_e}{T}$$

مشخصات نمونه	V1 in F=400 kN (mm)	V2 in F=1200 kN (mm)	C _e (kN/mm)	E _c (MPa)
400*200*52	0.29	1.10	987.7	395.1

E	مدول الاستیسیته
C	ضریب سختی فشاری
T	مضوع ضخامت‌های الاستومر ها = 32mm
F	نیرو فشاری
σ	تنش فشاری
ε	گرنش در اثر اعمال تنش فشاری
a	طول تئوپرن = 400mm
b	عرض تئوپرن = 200mm
V	جابجایی در اثر اعمال نیروی فشاری

از نظر ظاهری جدایی بین فولاد و لاستیک دیده نشد.
هیچگونه ترک یا نقصی تا بار طراحی اعمال شده مشاهده نگردید.
5 ورق داخلی به ضخامت هر کدام 3 mm درون تئوپرن وجود دارد.

آزمون مطابق استاندارد EN1337_ Level 2 انجام شده است.

فتوکپی این برگه بدون تائید کتبی و مهر برجسته فاقد اعتبار است.

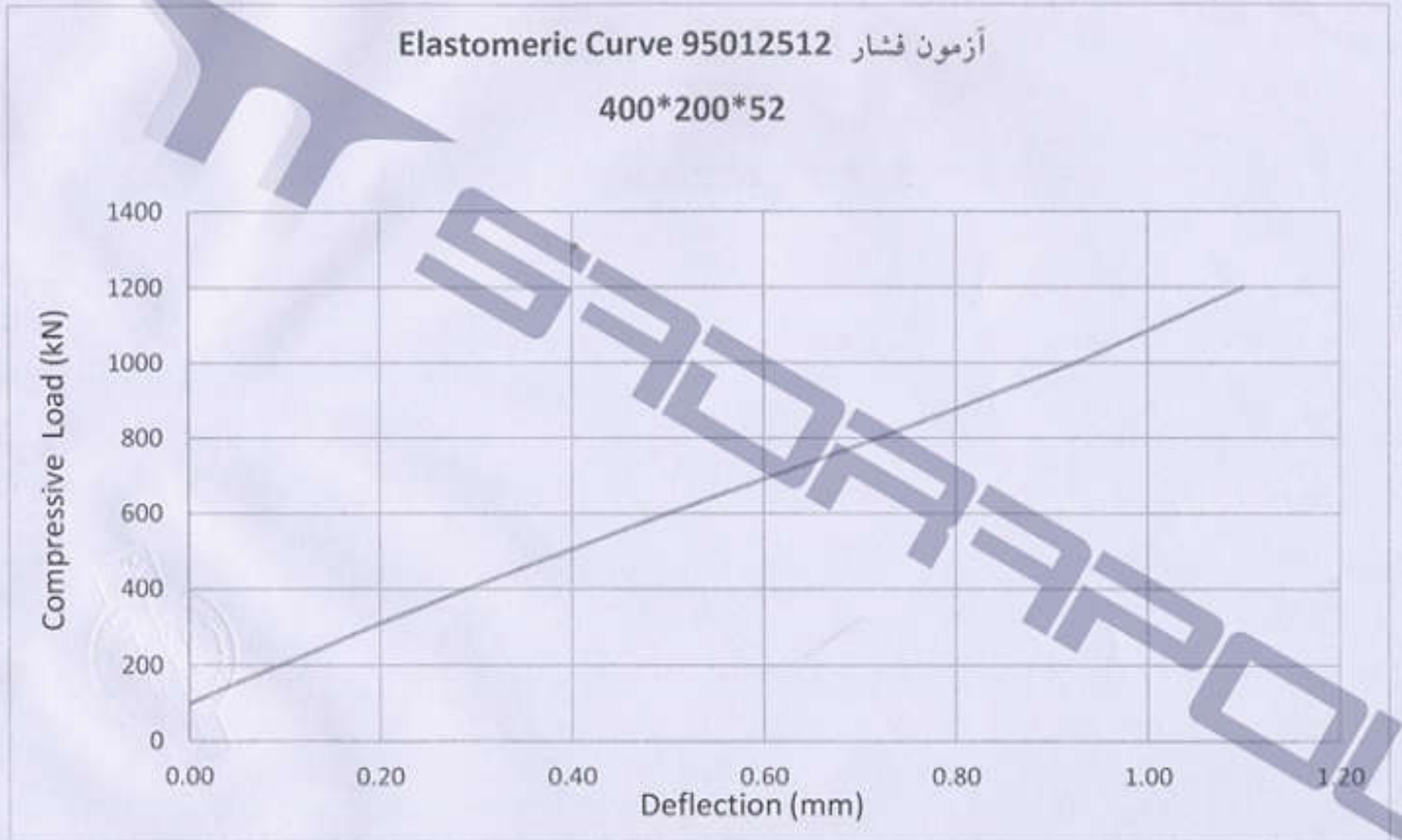
نمونه توسط متقاضی آورده شده است.

شماره تلفن ۶۱۵۱۳۱۹۱ مسئول رسیدگی به نظرات مشتریان محترم

با تشکر
آزمایشگاه و مرکز تحقیقات مقاومت مصالح و
کنترل کیفیت سازه ها
(دکتر یونس علیزاده)

Elastomeric Curve 95012512 آزمون فشار

400*200*52





دانشگاه صنعتی امیر کبیر (پلی تکنیک تهران)
آزمایشگاه مقاومت مصالح

تاریخ: ۱۳۹۵/۰۲/۲۰
شماره: ۹۵۰۱۳۵۱۲
پوست:

نام متقاضی: شرکت جهاد توسعه خدمات زیربنایی

نوع آزمون: مدول برشی G و تغییر شکل برشی tgy

نام نمونه: نتوپرن 200*150*49 تولیدی شرکت مبتکران صدرا پل

شرایط محیطی: دما: ۲۴ درجه سانتیگراد
کارفرما: سازمان آب و برق استان اصفهان
مهندس مشاور: مهندسین مشاور مهتاب قدس
پروژه: سد تنظیمی آریو برزن

نوع آزمایش	مقدار اندازه گیری شده	مقدار استاندارد مطابق ISIRI 6583
مدول برشی G	0.85	0.8-1.2 (Mpa)
تغییر شکل برشی tgy	>0.7	Tgy>0.7

چسبندگی بین ورق های فولادی و الاستومر مناسب می باشد.

7 ورق داخلی به ضخامت هر کدام 2 mm درون نتوپرن وجود دارد.

نمونه تا تنش فشاری 15.20 Mpa آسیبی ندید.

فلوئین بین برکه بدون نایب کتبی و مهر فاقد اعتبار است.

نمونه توسط متقاضی آورده شده است.

شماره تلفن ۶۱۵۱۳۱۹۱ مسئول رسیدگی به نظرات مشتریان محترم

با تشکر
آزمایشگاه و مرکز تحقیقات مقاومت مصالح و
کنترل کیفیت سازها
(دکتر یونس علیزاده)



دانشگاه صنعتی امیر کبیر (پلی تکنیک تهران)
آزمایشگاه مقاومت مصالح

تاریخ: ۱۳۹۵/۰۲/۲۰

شماره: ۹۵۰۱۳۵۱۲

پیوست دارد

نام متقاضی: شرکت جهاد توسعه خدمات زیربنایی

نوع آزمون: مدول برشی G

نام نمونه: نشوین 200*150*49 تولیدی شرکت مبتکران صدرا پل

شرایط محیطی: دما: ۲۴ درجه سانتیگراد

کارفرما: سازمان آب و برق استان اصفهان

مهندس مشاور: مهندسین مشاور مهتاب قدس

پروژه: سد تنظیمی آریو برون

$$F_1 = 0.02 F_{max}$$

$$X_1 = X_{(F_1)}$$

$$X_2 = X_1 + 0.5 T$$

$$F_2 = F_{(X_2)}$$

$$G = \frac{\tau}{\gamma} = \frac{(F_2 - F_1) / nA}{(X_2 - X_1) / T} = \frac{2(F_2 - F_1)}{nA} \text{ Mpa (N / mm}^2\text{)}$$

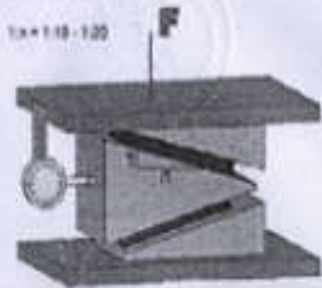
ردیف	مشخصات نمونه	F ₁ (kN)	X ₁ (mm)	X ₂ (mm)	F ₂ (kN)	G اندازه گیری شده (Mpa)	G استاندارد (Mpa)
1	200*150*49	9.1	0.2	15.2	265	0.85	0.8 - 1.2

7 ورق داخلی به ضخامت هر کدام 2 mm درون نشوین وجود دارد

$\Lambda = 30000 \text{ mm}^2$ سطح مقطع نمونه برش داده شده

T=30 mm ضخامت لاستیک

n = 20 (slope 1: 20)



با تشکر
آزمایشگاه و مرکز تحقیقات مقاومت مصالح و
کنترل کیفیت سازه ها
(دکتر یونس علیزاده)

نمونه توسط متقاضی آورده شده است.

شماره تلفن ۶۶۵۱۳۴۹۱ مسئول رسیدگی به نظرات مشتریان م

آزمون مطابق استاندارد AASHTO M251 انجام شده است.

توضیح این برگه بدون تأیید کتبی و مهر فاقد اعتبار است.

Elastomeric Curve 95012512 آزمون برش
200*150*49

