



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

تاریخ: ۱۳۹۵/۰۷/۰۸

شماره: ۹۵۰۷۲۸۰۹

پیوست: دلمرد

شرایط محیطی: دما: ۲۴ درجه سانتیگراد

نام متقاضی: شرکت سهامی خاص ناو رود

نوع آزمون: مدول برشی G

نام نمونه: نتوپرن 400*250*85 تولیدی شرکت مبتکران صدرا پل

$$F_1 = 0.02 F_{max}$$

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

$$X_2 = X_1 + 0.5 T$$

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

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

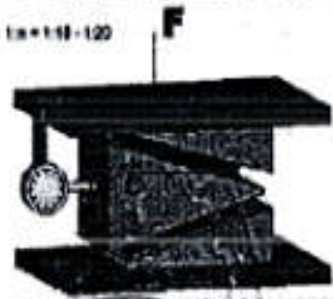
ردیف	مشخصات نمونه	F ₁ (kN)	X ₁ (mm)	X ₂ (mm)	F ₂ (kN)	G اندازه گیری شده (Mpa)	G استاندارد (Mpa)
1	400*250*85	0.35	0.4	28.4	1080	1.04	0.8 - 1.2

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

A=100000 mm² سطح مقطع نمونه برش داده شده

T=56 mm ضخامت لاستیک

n = 20 (slope 1: 20)



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

نمونه توسط متقاضی آورده شده است.

شماره تلفن ۶۴۵۲۴۹۳ مسئول رسیدگی به نظرات مشتریان ما

آزمون مطابق استاندارد AASHTO M251 انجام شده است.

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



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

تاریخ: ۱۳۹۵/۰۸/۰۸

شماره: ۹۵۰۷۲۸۰۹

پوسته: فارغ

نام متقاضی: شرکت سهامی خاص ناورود

نوع آزمون: مدول فشاری E

نام نمونه: نشوپرن 400*250*85 تولیدی شرکت میتکران صدرا پل

شرایط محیطی: دما: 24 درجه سانتیگراد

$$E_c = \frac{\sigma_{e2} - \sigma_{e1}}{\epsilon_{e2} - \epsilon_{e1}} \quad C_c = \frac{F_{e2} - F_{e1}}{V_{e2} - V_{e1}} \quad \sigma_c = \frac{F_c}{a * b} \quad \epsilon_c = \frac{V_c}{T}$$

مشخصات نمونه	V1 in F=500 kN (mm)	V2 in F=1500 kN (mm)	C _c (kN/mm)	E _c (MPa)	ردیف
400*250*85	0.17	1.09	1087.0	608.7	1

E	مدول الاستیسیته
C	ضریب سختی فشاری
T	مجموع ضخامت‌های الاستومرها = 56mm
F	نیروی فشاری
o	نش فشاری
c	گوش در اثر اعمال نش فشاری
a	طول نشوپرن = 400mm
b	عرض نشوپرن = 250mm
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.
8 ورق داخلی به ضخامت هر کدام 3 mm درون نشوپرن وجود دارد

آزمون مطابق استاندارد EN1337_ Level 2 انجام شده است.

فتوکی این بزرگه بدون تائید کتبی و مهر برجسته فاقد اعتبار است.

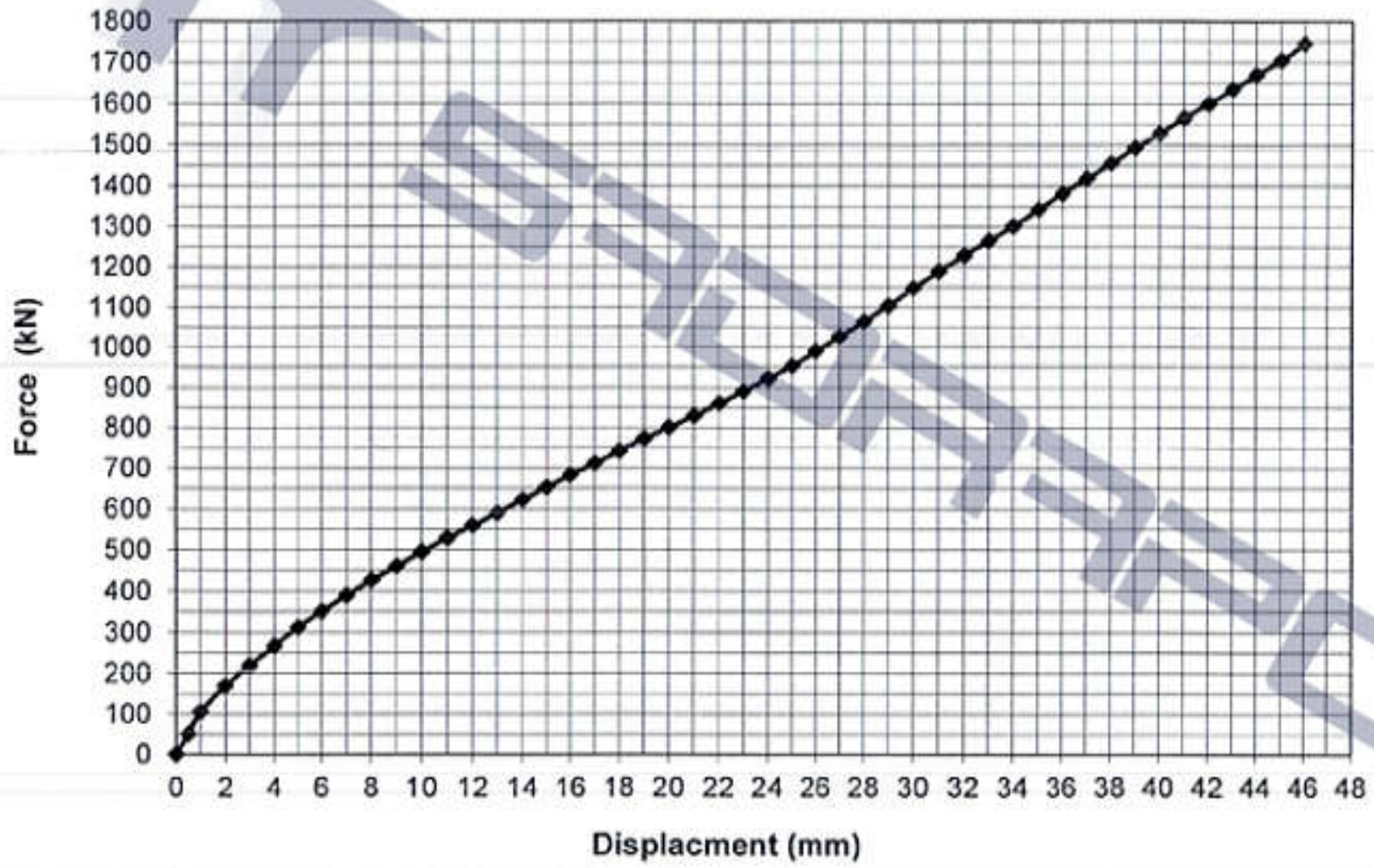
نمونه توسط متقاضی آورده شده است.

شماره تلفن ۶۱۵۴۳۴۹۴ مسأول رسیدگی به نظرات مشتریان محترم

با تشکر
آزمایشگاه و مرکز تحقیقات مقاومت مصالح و
کنترل کیفیت سازما
(دکتر بونس علیزاده)

Elastomeric Curve 95072809 آزمون برش

400*250*85





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

تاریخ: ۱۳۹۵/۰۸/۰۸
شماره: ۹۵۰۷۲۸۰۹
پوسته:

شرایط محیطی: دما: ۲۴ درجه سانتیگراد

نام متقاضی: شرکت سهامی خاص ناورود
نوع آزمون: مدول برشی G و تغییر شکل برشی tgy
نام نمونه: نوپرن 400*250*85 تولیدی شرکت مینگران صدرا پل

نوع آزمایش	مقدار اندازه گیری شده	مقدار استاندارد مطابق ISIRI 6583
مدول برشی G	1.04	0.8-1.2 (Mpa)
تغییر شکل برشی tgy	>0.7	Tgy>0.7

چسبندگی بین ورق های فولادی و الاستومر مطمئن می باشد.
8 ورق داخلی به ضخامت هر کدام 3 mm درون نوپرن وجود دارد.

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

نمونه توسط متقاضی آورده شده است.

شماره تلفن ۶۴۵۴۳۴۹۱ مسئول رسیدگی به نظرات مشتریان محترم

با تشکر
آزمایشگاه مقاومت مصالح و
کنترل کیفیت هازه ها
(دکتر پورس علیزاده)



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

تاریخ: ۱۳۹۵/۰۸/۰۹

شماره: ۹۵۰۷۲۸۰۸

پوسته: دارد

شرایط محیطی: دما: ۲۴ درجه سانتیگراد

نام متقاضی: شرکت سهامی خاص ناورود

نوع آزمون: کشش

نام نمونه: الاستومر نئوپرن تولیدی شرکت مبتکران صدرا پل

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	2.0*5.7	24.73	15.5	450.6	400
۲	L2	2.0*5.7	24.24		430.6	
	L3	2.0*5.6	25.33		462.0	
	L4	2.0*5.6	26.19		462.9	
	L5	2.1*5.6	24.93		453.8	
	میانگین	---	25.08		452.0	

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

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

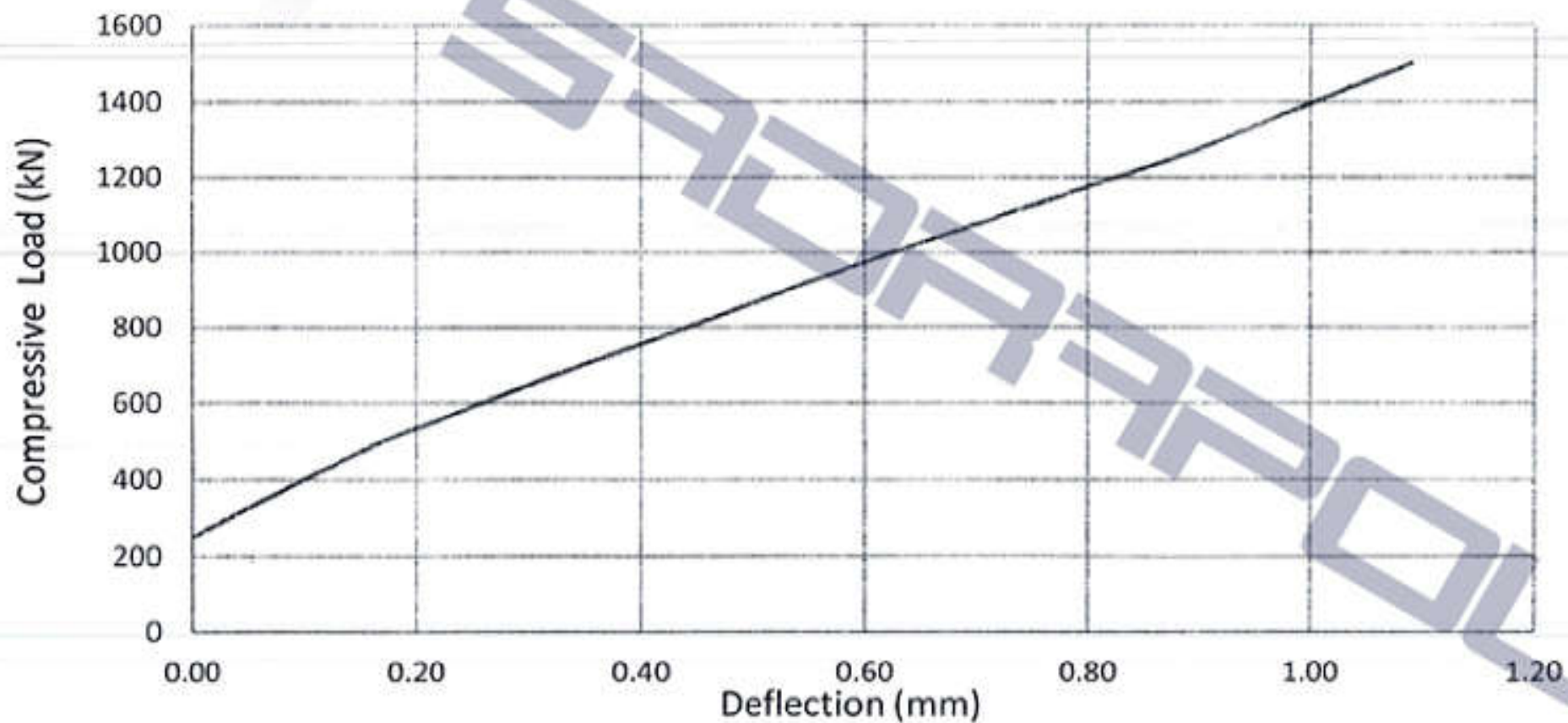
فتوکپی این برگه بدون تأیید کتبی و مهر فاقد اعتبار است.

الاستومر مورد آزمایش بصورت جداگانه توسط متقاضی آورده شده است
شماره تلفن ۶۴۵۱۳۴۹۴ مسئول رسیدگی به نظرات مشتریان محترم.

کنترل کیفیت سازه ها
(دکتر پونیس علیزاده)

Elastomeric Curve 95072809 آزمون فشار

400*250*85





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

تاریخ: ۱۳۹۵/۰۸/۰۹
شماره: ۹۵۰۷۲۸۰۸
پوسته:

شرایط محیطی: دما: ۲۴ درجه سانتیگراد

نام متقاضی: شرکت سهامی خاص ناورود
نوع آزمون: مانایی فشار (دما 70C° زمان 22h)
نام نمونه: الاستومر نئوپرن تولیدی شرکت مبتکران صدرا پل

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	12.92	12.27	5.0	25
۲	نمونه ۲	13.02	12.27	5.8	
۳	نمونه ۳	13.00	12.30	5.4	
۴	نمونه ۴	12.94	12.20	5.7	

آزمون مطابق استاندارد ASTM D 4014، ASTM D395-B انجام گرفت.
فتوکی این برگه بدون تأیید کتبی و مهر فاقد اعتبار است.

الاستومر مورد آزمایش بصورت جداگانه توسط متقاضی آورده شده است.
شماره تلفن ۶۴۵۱۳۴۹۶ مسئول رسیدگی به نظرات مشتریان محترم.

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



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

تاریخ: ۱۳۹۵/۰۸/۰۹
شماره: ۹۵۰۷۲۸۰۸
پرونده:

نام متقاضی: شرکت سهامی خاص ناو رود

نوع آزمون: سختی Shore A

نام نمونه: الاستومر نئوپرن تولیدی شرکت میتکران صدرا پل

شرایط محیطی: ۲۵±۰۵ درجه سانتیگراد

ردیف	مقادیر سختی اندازه گیری شده Shore A	متوسط سختی Shore A	محدوده مجاز تغییرات سختی Shore A
۱	62,63,63,63	62.7	45 - 75
۲	67,66,63,65	65.2	

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

الاستومر مورد آزمایش بصورت جداگانه توسط متقاضی آورده شده است.
شماره تلفن ۶۴۵۱۳۱۹۴ مسئول رسیدگی به نظرات مشتریان محترم .

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



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

تاریخ: ۱۳۹۵/۰۸/۱۶

شماره: ۹۵۰۷۲۸۰۸

پوسته دارد

شرایط محیطی: دما: ۲۵ درجه سانتیگراد

نام متقاضی: شرکت سهامی خاص ناورود

نوع آزمون: کشش بعد از aging (دما 70C° زمان 168 h)

نام نمونه: الاستومر نئوپرن تولیدی شرکت میبکران صدرا پل

ردیف	مشخصات نمونه	سطح مقطع نمونه (mm ²)	تنش حد نهایی (N/mm ²)	تغییرات تنش نهایی (%)	محدوده مجاز تنش نهایی MAX (%)	درصد ازدیاد طول %	تغییرات ازدیاد طول MAX (%)	محدوده مجاز ازدیاد طول MAX (%)
۱	L-1	2.1*5.8	21.76	- 25	- 25	357.9	- 20.53	- 25
۲	L-2	2.1*5.8	20.74			364.0		
۳	L-3	2.1*5.8	21.97			358.8		
۴	L-2	2.1*5.9	20.64			358.2		
۵	L-3	2.2*5.7	20.21			357.1		
	میانگین	-----	21.06	- 16.03		359.2		

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

کرنشهای نشان داده شده در نمودارها بدون اکتسیومتر اندازه گیری شده اند. فتوکپی این برگه بدون تأیید کپی و مهر فاقد اعتبار است.

نمونه سازی توسط آزمایشگاه انجام شده است.

شماره تلفن ۶۶۵۶۳۶۹۶ مسئول رسیدگی به نظرات مشتریان محترم.

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



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

تاریخ: ۱۳۹۵/۰۸/۱۶
شماره: ۹۵۰۷۲۸۰۸
پوسته:

شرایط محیطی: دما: ۲۴ درجه سانتیگراد

نام متقاضی: شرکت سهامی خاص ناورود

نوع آزمون: سختی Shore A در اثر aging (دما 70°C زمان 168 h)

نام نمونه: الاستومر نئوپرن تولیدی شرکت مینکران صدرا پل

ردیف	متوسط سختی Shore A		تغییرات سختی Shore A	تغییرات سختی %	مقادیر مجاز استاندارد تغییرات سختی MAX %
	پس از aging	قبل از aging			
1	67.6	63.9	+ 3.7	+ 5.8	+ 10

با تشکر
آزمایشگاه و مرکز تحقیقات مقاومت مصالح
کنترل کیفیت ستاره ما
(دکتر یونس گلزاده)

الاستومر مورد آزمایش بصورت جداگانه توسط متقاضی آورده شده است.
شماره تلفن ۶۴۵۳۴۹۴ مسئول رسیدگی به نظرات مشتریان محترم.

آزمون مطابق استاندارد ASTM D 2240, ASTM D 4014 انجام گرفت.
فتوکپی این برگه بدون تأیید کپی و مهر فاقد اعتبار است.