

PL Varaosat Oy
Santaniitynkatu 4 E
04250 Kerava

Tilaus SLS-tulostettujen testikappaleiden vetokoe

Näyte PL Varaosat Oy:n toimittamat näytteet:

- Formlabs Nylon 11 1
- Formlabs Nylon 12 1
- Formlabs Nylon 12 Tough 1
- Formlabs White

Näytteet sisälsivät kaksi testikappaletta, joista toinen oli UV-vanhennettu ja toinen vanhentamaton. Näyte Formlabs White sisälsi vain yhden testikappaleen

Työn kuvaus

Vetokoe suoritettiin standardin SFS-EN ISO 527-1 mukaisesti Lloyd EZ20 - aineenkoestuslaitteella, jonka tarkkuusluokitus on 1 (SFS-EN ISO 7500-1). Kappaleet kiinnitettiin 115 mm etäisyydeltä. Vetomoduli määritettiin 0,5 mm/min vetonopeudella 50 mm mittapituudelta. Myötö- ja murto-ominaisuudet määritettiin 50 mm/min vetonopeudella. Tulokset on laskettu yksittäisistä testikappaleista sillä rinnakkaisia kappaleita ei toimitettu.

Tulokset

Tulokset on esitetty taulukoissa 1–4 ja jännitys-venymäkäyrät kuvissa 1–4.

Kaikki tulokset on koottu yhteen taulukkoon liitteessä 1.

Lahdessa 12.3.2025

Ville Leiniö

laboratorioinsinööri

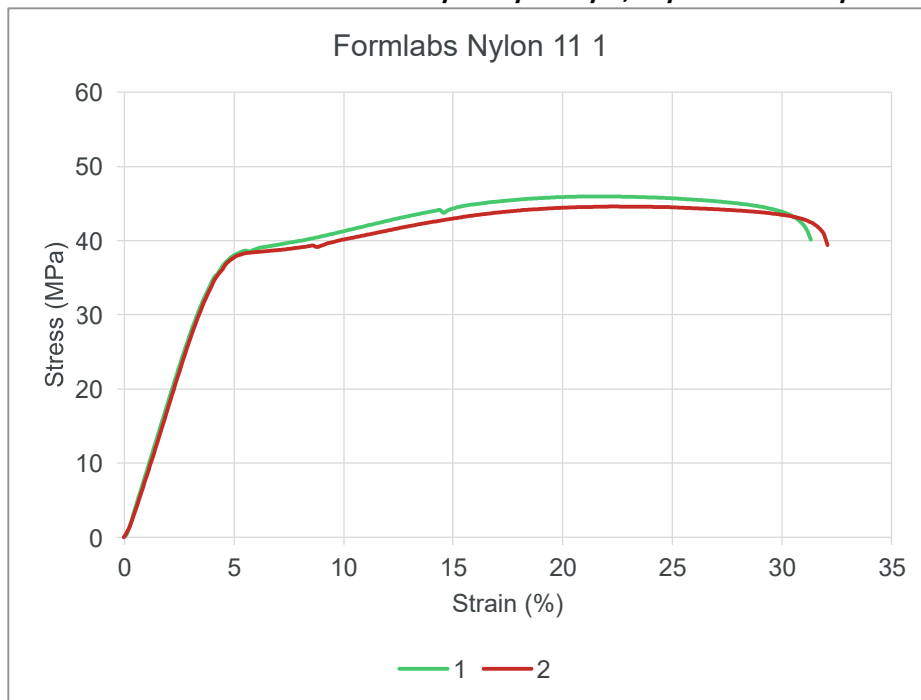
+358 50 3733 592

ville.leinio@muovipoli.fi

Taulukko 1. Vetokoe ISO 527 1, näyte Formlabs Nylon 11 1

Ominaisuus	Yksikkö	Kappale	
		1	2
Leveys	mm	10,08	10,07
Paksuus	mm	4,26	4,23
Myötölujuus	MPa	44,2	39,4
Myötövenymä	%	14,0	8,7
Maksimilujuus	MPa	46,0	44,6
Venymä maksimilujuudessa	%	21,0	22,0
Murtolujuus	MPa	39,2	38,7
Murtovenymä	%	31,0	32,0
Vetomoduli	MPa	1470	1500

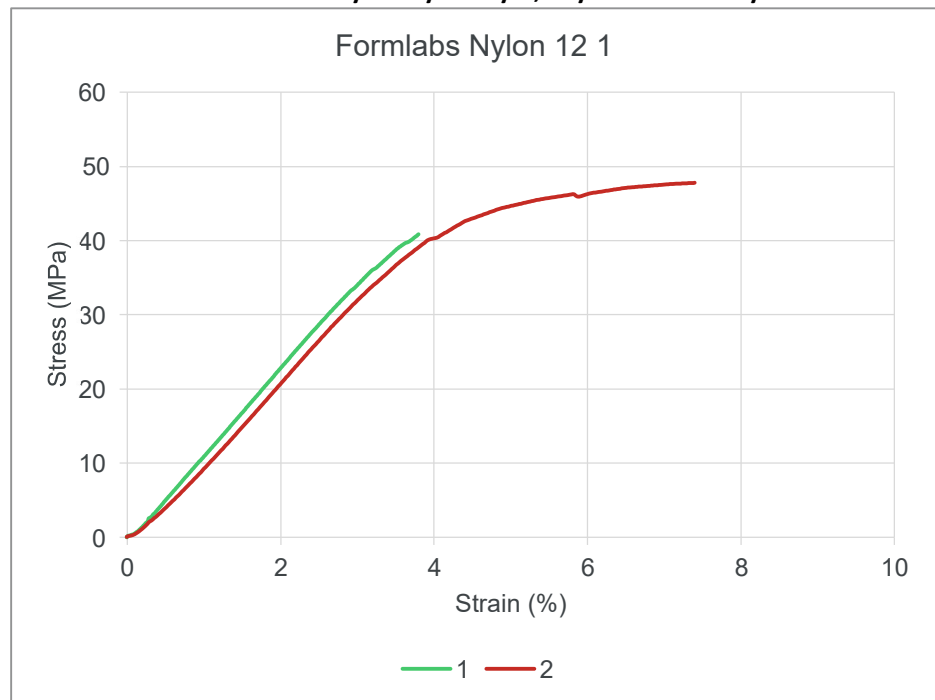
Kuva 1. Jännitys-venymäkäyrä, näyte Formlabs Nylon 11 1



Taulukko 2. Vetokoe ISO 527 1, näyte Formlabs Nylon 12 1

Ominaisuus	Yksikkö	Kappale	
		1	2
Leveys	mm	9,97	9,99
Paksuus	mm	3,91	3,93
Myötölujuus	MPa	-	-
Myötövenymä	%	-	-
Maksimilujuus	MPa	41,0	47,8
Venymä maksimilujuudessa	%	3,8	7,4
Murtolujuus	MPa	41,0	47,8
Murtovenymä	%	3,8	7,4
Vetomoduli	MPa	1720	1530

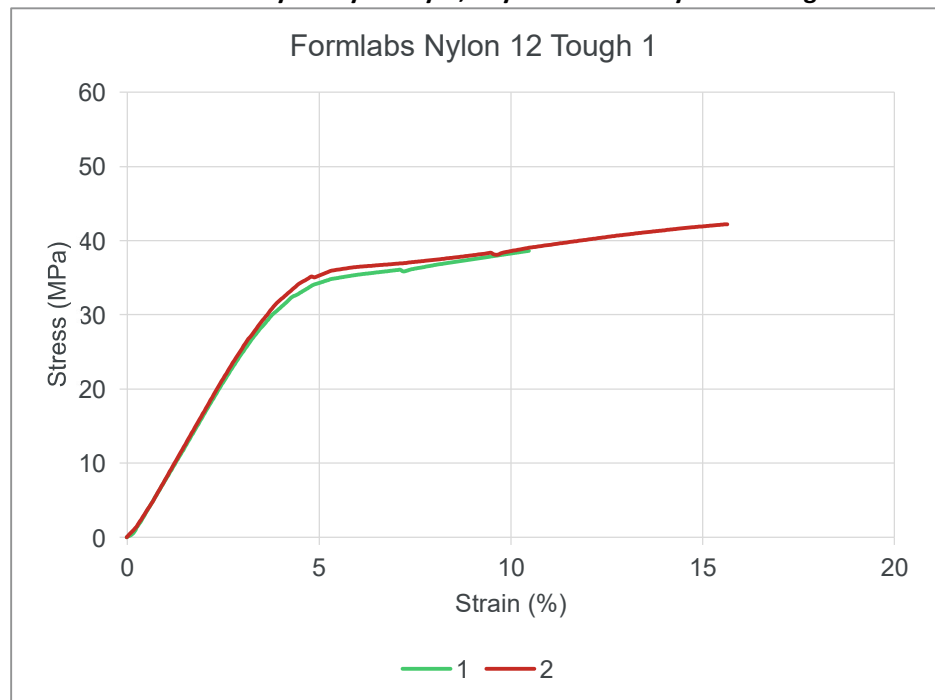
Kuva 2. Jännitys-venymäkäyrä, näyte Formlabs Nylon 12 1



Taulukko 3. Vetokoe ISO 527 1, näyte Formlabs Nylon 12 Tough 1

Ominaisuus	Yksikkö	Kappale	
		1	2
Leveys	mm	10,10	10,12
Paksuus	mm	4,12	4,14
Myötölujuus	MPa	-	-
Myötövenymä	%	-	-
Maksimilujuus	MPa	38,6	42,2
Venymä maksimilujuudessa	%	11,0	16,0
Murtolujuus	MPa	38,6	42,2
Murtovenymä	%	11,0	16,0
Vetomoduli	MPa	1250	1230

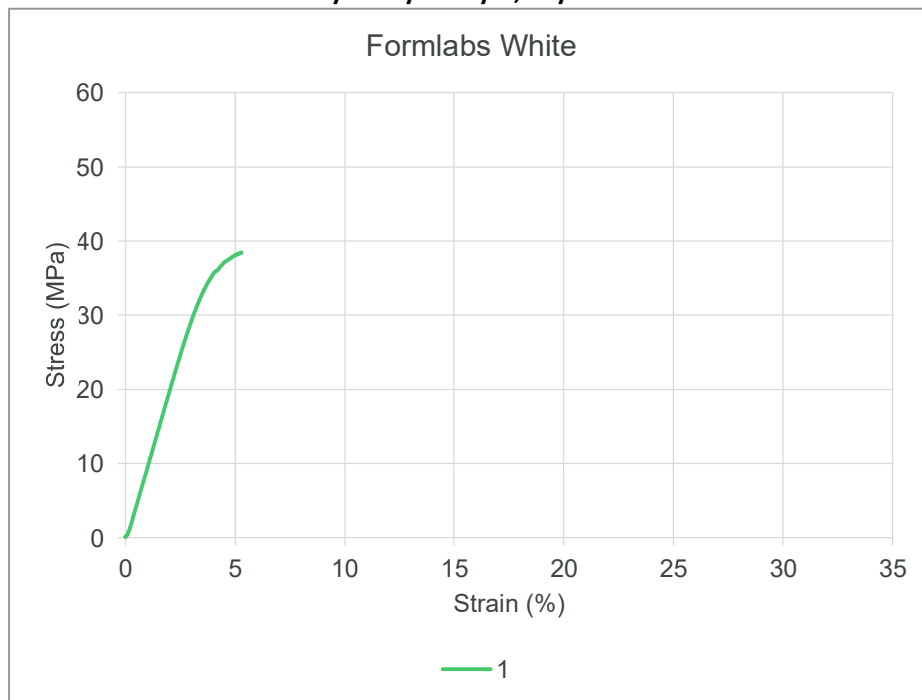
Kuva 3. Jännitys-venymäkäyrä, näyte Formlabs Nylon 12 Tough 1



Taulukko 4. Vetokoe ISO 527 1, näyte Formlabs White

Ominaisuus	Yksikkö	Kappale 1
Leveys	mm	9,90
Paksuus	mm	3,93
Myötölujuus	MPa	-
Myötövenymä	%	-
Maksimilujuus	MPa	38,5
Venymä maksimilujuudessa	%	5,3
Murtolujuus	MPa	38,5
Murtovenymä	%	5,3
Vetomoduli	MPa	1530

Kuva 4. Jännitys-venymäkäyrä, näyte Formlabs White



-

LIITE 1. Vetokoe, ISO 527-1

Näyte	kpl	Leveys (mm)	Paksuus (mm)	Myötölujuus (MPa)	Myötövenymä (%)	Maksimilujuus (MPa)	Venymä maksimi- lujuudessa (%)	Murtolujuus (MPa)	Murtovenymä (%)	Vetomoduli (MPa)
Formlabs Nylon 11 1	1	10,08	4,26	44,2	14,0	46,0	21,0	39,2	31,0	1470
Formlabs Nylon 11 1	2	10,07	4,23	39,4	8,7	44,6	22,0	38,7	32,0	1500
Formlabs Nylon 12 1	1	9,97	3,91	41,0	3,8	41,0	3,8	41,0	3,8	1720
Formlabs Nylon 12 1	2	9,99	3,93	47,8	7,4	47,8	7,4	47,8	7,4	1530
Formlabs Nylon 12 Tough 1	1	10,10	4,12	38,6	11,0	38,6	11,0	38,6	11,0	1250
Formlabs Nylon 12 Tough 1	2	10,12	4,14	42,2	16,0	42,2	16,0	42,2	16,0	1230
Formlabs White	1	9,90	3,93	38,5	5,3	38,5	5,3	38,5	5,3	1530