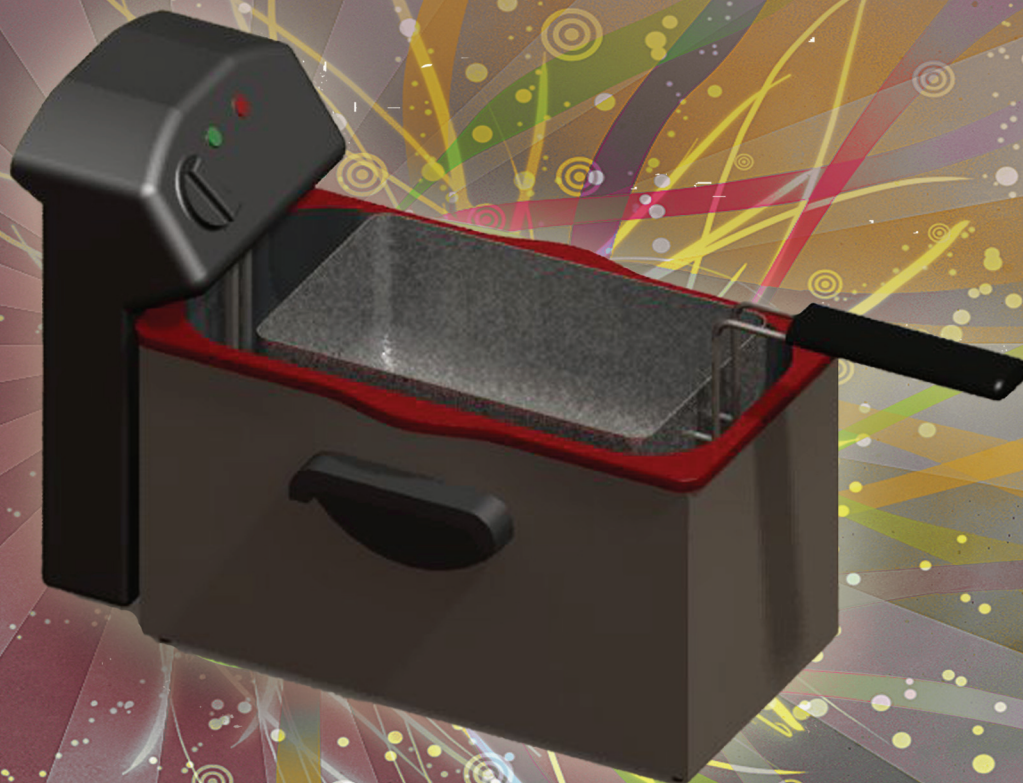


Een innovatieve verpakking voor

Frituurvet

Bijlagen



Bijlagen

Inhoudsopgave

1.	Opdracht Omschrijving.....	2
2.	Plan van Aanpak	4
3.	Testverslag Thermx en Zytel.....	8
4.	Testverslag Zytel met Aluminiumfolie.....	13
5.	Mailwisseling Roger Moons (DuPont)	16
6.	Mailwisseling Jaap Overman (Fluortech)	17
7.	Datasheets.....	18
8.	Technische tekening	30

1. Opdracht omschrijving

Bachelor Eindopdracht Industrieel Ontwerpen

Opdracht:

Het ontwikkelen en ontwerpen van een (uniforme) frituurzak, onderzoek naar beschikbaar materiaal, Onderzoek naar de productketen

Namen bedrijven:

Samenwerkingscluster: 1) Twinpack 2) Robertpack Engineering 3) Reproscan

Standplaatsen: 1) Noordwijkerhout/Barneveld, 2) Zwolle (Marslanden) 3) Hasselt

Beschrijving bedrijf / bureau / organisatie:

Drie bedrijven hebben een cluster gevormd om uitwerking te geven aan het idee van second life verpakking. Dit cluster is ontstaan vanuit het project Innovateam. Dat project wordt middels inzet van studenten ondersteund door de minor "Leren Innoveren" van Saxion Hogescholen.

Alle drie de bedrijven opereren in de verpakkingsbranche. Robertpack heeft nóg een tak, een deel van de onderneming heeft als corebusiness spraycaps van bijvoorbeeld deo-bussen tevens zijn zij de producent van de ventielen in de Grolsch Cheers tap. Reproscan is een ontwerp bureau/drukker van verpakkingen en onderdeel van de SMG-groep en Twinpack levert verpakkingen. Hier moet gedacht worden aan karton en plastic kratten. Twinpack is uiteindelijk diegene voor wie de opdracht gedaan wordt. Meer info: www.reproscan.nl www.robertpack.nl www.twinpack.nl

Achtergrond van de opdracht:

Opdracht is ontstaan tijdens een minor van SKIO (Saxion Kenniscentrum voor Kennis, Innovatie en Ondernemen) er moest iets innovatiefs worden bedacht in het teken van het second life (het tweede leven) van een consumentenproduct. Dit speelde uiteraard in op de milieu-hype die nu heerst. Toen het idee er was is er al marktvraagonderzoek naar gedaan. Het productidee dient niet alleen een technisch innovatief en milieuvriendelijk product te worden maar moet waar mogelijk alle aspecten die in de keten voorkomen bedienen. Hierbij moet u denken aan de producent van het vet en de frituurzak (aanvoer), de distributie (vervoer), de retail (verkoop), de consument (gebruik en gemak), inzameling (bijv. bij een supermarkt) tot en met aan de verwerking en recycling (afvoer). Andere partijen in de keten die er een belang bij hebben zijn: waterschappen, energiemaatschappijen, en lokale overheden als gemeentes.

Doelstelling van de opdracht:

De gehele keten moet in beeld worden gebracht, het is zaak de belangen van alle groepen te identificeren. Dit alvorens de student gaat ontwerpen. Hij of zij moet inzien en doorhebben dat dit product elke schakel in de keten zal moeten bedienen.

Onderzoeken welke materialen er momenteel beschikbaar zijn om vet(ten) in te verhitten, te herverhitten, welke fabrikanten dit produceren, of deze materialen voldoen aan hygiëne en andere voedingswarenreglementen, wat dit voor een kostprijs heeft, of het recyclebaar, etc.

Het maken van een ontwerp en/of prototype van een frituurzak*, kijken welke vorm-materiaalcombinatie het beste werkt bij de huidige frituurpannen.

*u moet dit ruim nemen, het mag ook een bak zijn, iets vouwbaars etc. het moet passen binnen ons productidee en haar toepasbaarheid: hetgeen wat het frituurvet bevat is tegelijkertijd de verpakking die gemakkelijk uit de pan verwijderd kan worden en afgevoerd kan worden als geheel.

Gewenst profiel student:

Doorzettingsvermogen, zelfstandigheid en zorgvuldigheid, vastberadenheid, enthousiasme, voorkennis onderzoeksmethoden, de wil om een te werken met een productconcept, een onbekende weg inslaan.

Overige informatie:

Er zal begeleiding zijn door één projectleider die naar de bedrijven zal rapporteren.

Twinpack zal als stagebedrijf en tevens opdrachtgever opereren.

Stagevergoeding van €250 per maand. De beschikbaarheid middelen (ook financieel) komen vrij door aangevraagde Kennisvouchers.

Kennismaking met een innovatief productconcept en wellicht betrokken zijn bij het traject om dit marktklaar te ontwikkelen.

Ook is er uiteraard de kans om de betrokkene bedrijven te leren kennen en te bezoeken.

Contact informatie:

Erik Jongmans, projectleider

E-mail: erik.jongmans@planet.nl

Tel.: +31 624 485 439

2. Plan van aanpak

Actoranalyse

De actor bestaat niet uit één bedrijf maar uit een cluster. Dit cluster bestaat uit de bedrijven Robertpack, Twinpack en Reproscan. Het ontstaan van dit cluster komt voort uit het innovateteam. Een project dat is opgezet om de innovativiteit en samenwerking tussen verschillende bedrijven te bevorderen.

Robertpack

Robertpack is onderdeel van de Coster group . Dit is een groep van 12 bedrijven wereldwijd. Robertpack houdt zich hoofdzakelijk bezig met het produceren van ventielen, spraycaps en dispenserpompjes. Ze beschikken daarnaast over een groot netwerk binnen de kunststofwereld.

Voor mij is Robertpack, met als contactpersoon Wilco Veenstra, het aanspreekpunt binnen het cluster.

Twinpack

Twinpack is een groothandelaar in verpakkingen en verpakkingssystemen. Ze doen veel in karton, maar ook in kunststof verpakkingen. Hun handel komt op dit moment vooral uit de bloemensector en de vleesverwerkende industrie.

Reproscan

Dit is een grafisch ontwerpbedrijf. Ze zijn onderdeel van de SMG groep. De groep regelt alles van grafisch ontwerp tot en met de drukker. Reproscan heeft zich gespecialiseerd in het ontwerpen van verpakkingen.

Projectkader

De vraag naar een innovatieve frituurvetverpakking komt dus voort uit het Innovateteam. Daarnaast is het productidee ook voorbij gekomen tijdens het tv programma 'het beste idee van Nederland'. Maar dit vormt verder geen belemmering voor het ontwerp.

Het probleem

Er zijn twee problemen die moeten worden opgelost. Ten eerste wordt de frituurpan erg smerig na het frituren. Het kost veel tijd en moeite om een pan schoon te maken. Het tweede probleem ligt vooral in de verwerking. Frituurvet is geen prettige vloeistof voor de gemeente, zij zijn belast met het verwerken ervan. Mensen spoelen het frituurvet nu weg of gooien het in hun oude verpakking weg. Frituurvet zit echter vol energie en kan als brandstof worden gebruikt voor energiecentrales of worden bewerkt tot een biobrandstof. Het tweede probleem vindt haar oplossing in een verpakking die voor de hele keten, van productie tot recycling, van belang is.

De oplossingrichting

De oplossing zal worden gezocht in de richting van een hersluitbare verpakking. Deze verpakking zal onderdeel moeten uitmaken van het gebruik van het product. De verpakking moet in de frituurpan worden gedaan om te zorgen dat de hele pan niet smerig wordt. En aan het eind van het gebruik zal de verpakking opnieuw gesloten moeten worden en ingeleverd voor verdere verwerking.

Mogelijke problemen zijn: de verschillende afmetingen van frituurpannen, de materiaalkeuze ivm de hoge temperatuur, de hersluitbaarheid en de belastbaarheid voor het milieu.

De belangen

Alle betrokken actoren hebben verschillende belangen bij dit project. Voor Robertpack is dit project een manier om haar assortiment uit te breiden en haar markt te vergroten. Daarnaast is het een manier om aansluiting te krijgen bij de kennis van de universiteit Twente.

Twinpack zal mogelijk de tussenhandel op zich nemen als het product er is. Reproscan zal haar grafische talent over de opdruk van de verpakking laten schijnen. Verder is het voor alle betrokkenen een manier om hun netwerk en naamsbekendheid te vergroten, in de verwachting dat hier in de toekomst ook handel uit voort kan komen.

Doelstelling

Het doel van de opdracht is om een nieuwe verpakking voor frituurvet te ontwerpen. Deze verpakking moet het vervangen en recyclen van het frituurvet vergemakkelijken en bevorderen. Dit wordt gedaan door onderzoek naar de verschillen in frituurpannen, gebruiksonderzoek rondom frituren en analyse van de stakeholders te doen. Vervolgens zullen er concepten worden gegenereerd, daarna wordt een uiteindelijk concept gekozen en verder uitgewerkt tot de haalbaarheid duidelijk is. Materiaal, afmetingen en de hersluiting van de verpakking zijn hierbij van groot belang.

Dit alles zal binnen een tijdsbestek van ongeveer drie maanden plaats vinden.

Vraagstelling

Aan welke eisen moet een verpakking van frituurvet voldoen?

- Aan wat voor eisen moet het materiaal voldoen?
- Wat zorgt ervoor dat het product goed (her)afsluitbaar is?
- Hoe komt het product in de winkel te liggen?

Wat zijn de verschillen in frituurpannen?

- Wat zijn de verschillen in afmetingen?
- Wat zijn de verschillen in verwarmingselementen?

Wat houdt frituren in voor de consument?

- Wat gebeurt er met het frituurvet nu allemaal?
- Wat zijn de sterke en zwakke punten van de manier waarop nu wordt gefrituurd?

Wat zijn de belangen van de stakeholders in de hele keten?

- Hoe ziet de verpakkingsketen eruit?
- Wie zijn de stakeholders?
- Wat voor belangen hebben de stakeholders bij een nieuwe verpakking?

Wat moet er gebeuren voordat het product in productie kan worden genomen?

- Wat moet er gebeuren voordat het product aan een frituurvet producent wordt gepresenteerd?
- Wat voor tests moeten er gebeuren?

- Welke specialisten moeten er naar het eindconcept kijken?
- Wat voor middelen zijn er nodig om het product verder uit te werken?

Welk concept voldoet het best aan de eisen?

- Welk concept is het beste haalbaar?
- Welk concept levert de beste prijs/kwaliteit verhouding?
- Welk concept is het beste geschikt voor de betrokken bedrijven?

Begripsbepaling

Stakeholders De betrokken partijen die met het eindproduct werken.

Consument De mensen die het product in de supermarkt kopen en thuis gebruiken.

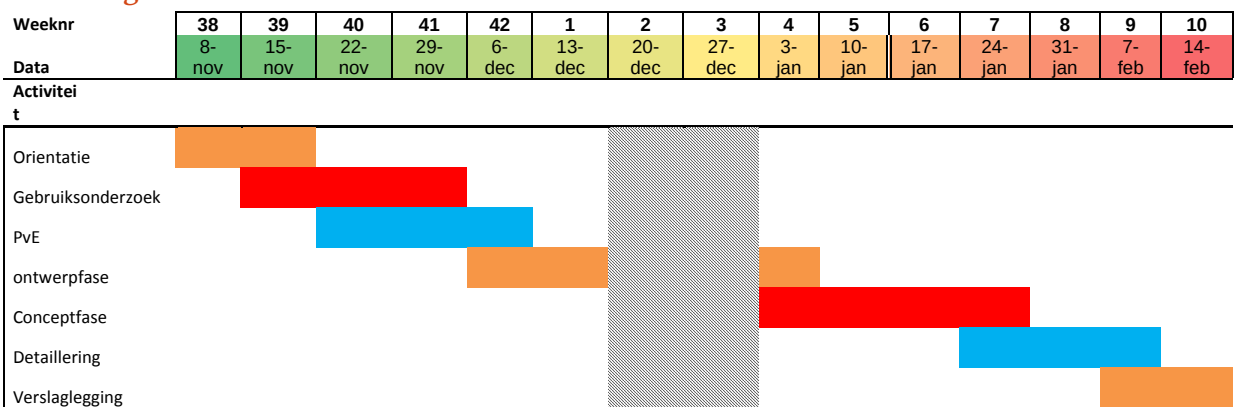
Concept Een ontwerp dat nog niet klaar is voor productie maar wel zo ver uitgewerkt is dat deze goed beoordeeld kan worden.

Strategie en materiaal

Vraag	Strategie	materiaal
Aan welke eisen moet een verpakking van frituurvet voldoen?		
• Aan wat voor eisen moet het materiaal voldoen?	Bureauonderzoek/interview	Experts raadplegen, literatuuronderzoek
• Wat zorgt ervoor dat het product goed (her)afsluitbaar is?	Casestudy	Literatuuronderzoek, bekijken van bestaande oplossingen
• Hoe komt het product in de winkel te liggen?	Casestudy	Literatuuronderzoek en vergelijken met huidige situatie
Wat zijn de verschillen in frituurpannen?		
• Wat zijn de verschillen in afmetingen?	Survey	Literatuuronderzoek en vergelijken met huidige situatie
• Wat zijn de verschillen in verwarmingselementen?	survey	Literatuuronderzoek en vergelijken met huidige situatie
Wat houdt frituren in voor de consument?		
• Wat gebeurt er met het frituurvet nu allemaal?	Survey	Marktonderzoek (deels al gedaan)
• Wat zijn de sterke en zwakke punten van de manier waarom men nu frituurt?	Survey	Marktonderzoek (deels al gedaan)
Wat zijn de belangen van de stakeholders in de hele keten?		
• Hoe ziet de verpakkingsketen eruit?	Survey	Marktonderzoek (deels al

		gedaan)
• Wie zijn de stakeholders?	Survey	Marktonderzoek (deels al gedaan)
• Wat voor belangen hebben de stakeholders bij een nieuwe verpakking?	Survey	Marktonderzoek (deels al gedaan)
Wat moet er gebeuren voordat het product in productie kan worden genomen?		
• Wat moet er gebeuren voordat het product aan een frituurvet producent wordt gepresenteerd?	Bureauonderzoek	Literatuuronderzoek
• Wat voor tests moeten er gebeuren?	Experiment/bureauonderzoek	Experts navragen en literatuuronderzoek
• Welke specialisten moeten er naar het eindconcept kijken?	Interview/bureauonderzoek	Experts navragen en literatuuronderzoek
• Wat voor middelen zijn er nodig om het product verder uit te werken?	bureauonderzoek	Experts navragen en literatuuronderzoek
Welk concept voldoet het best aan de eisen?		
• Welk concept is het beste haalbaar?	Survey	Analyse van de concepten en de mening van betrokkenen
• Welk concept levert de beste prijs/kwaliteit verhouding?	Survey	Analyse van de concepten en de mening van betrokkenen
• Welk concept is het beste geschikt voor de betrokken bedrijven?	Survey	Analyse van de concepten en de mening van betrokkenen

Planning



3. Testverslag Thermx en Zytel

Het plan is om een test uit te voeren met ieder mogelijk geschikt materiaal. Er worden twee typen materiaal gebruikt. Thermx en Zytel. Beide materialen hebben van vergelijkbare eigenschappen.

Testen op:

Brandveiligheid

Smelten materiaal

Frituurvet temperatuur

Flexibiliteit

Benodigheden

- Plaatjes Thermx en Zytel (100x100x3mm)
- Friteuse (Princess Castel Family)
- Thermometer
- Klok
- Frituurvet

Voorbereiding

Van de plaatjes materiaal wordt er van elk materiaal een tegen de zijkant geplaatst en een tegen het verwarmingselement. De plaatjes tegen de zijkant staan voor het normale gebruik van het materiaal. De plaatjes tegen het verwarmingselement staan voor een extreme omstandigheid.

Werkplan

Het plan is om te kijken hoe het materiaal reageert in een normale omstandigheid en onder een extreme omstandigheid. De plaatjes aan de zijkant worden door middel van een ijzerdraad tegen de zijkant aan gehangen. De andere plaatjes liggen op het verwarmingselement.

Alle materialen ondergaan dezelfde test. De test duurt een keer een kwartier en een keer een half uur. De temperatuur wordt om de 3 minuten gemeten. Dit wordt zo vaak gedaan om de controle zo hoog mogelijk te houden.

Er wordt alleen getest met het eerste type friteuse. Dit verwarmingselement ligt in het vet. Bij het andere type zit het element onder de bak, waardoor de warmte in het kunststof wordt opgeslagen in plaats van in het frituurvet. De friteuse wordt maximaal aangezet op 190°C.



Resultaten

Test 1 15 minuten

Alle temperaturen zijn in °C.

	Temperatuur °C	Tijd (minuten)
Start temperatuur frituurvet	20	0
Maximale temperatuur frituurvet	195	7
Maximale temperatuur element	255 (piek)	7

Vervorming

Materiaal	Vervorming
Thermx zijkant	Niet zichtbaar
Thermx element	Ja, is vast gesmolten aan het element
Zytel zijkant	Niet zichtbaar
Zytel element	Ja, is vast gesmolten aan het element (in mindere mate als Thermx)

Test 2 30 minuten

	Temperatuur °C	Tijd (minuten)
Start temperatuur frituurvet	130	0
Maximale temperatuur frituurvet	195	7
Minimale temperatuur na het op temperatuur komen	185	15

De temperatuur schommelt tussen de 195°C en de 185°C.

Vervorming

Materiaal	Vervorming
Thermx zijkant	Niet zichtbaar
Thermx element	Niet gedaan na aanleiding van de resultaten test 1
Zytel zijkant	Niet zichtbaar
Zytel element	Niet gedaan na aanleiding van de resultaten test 1

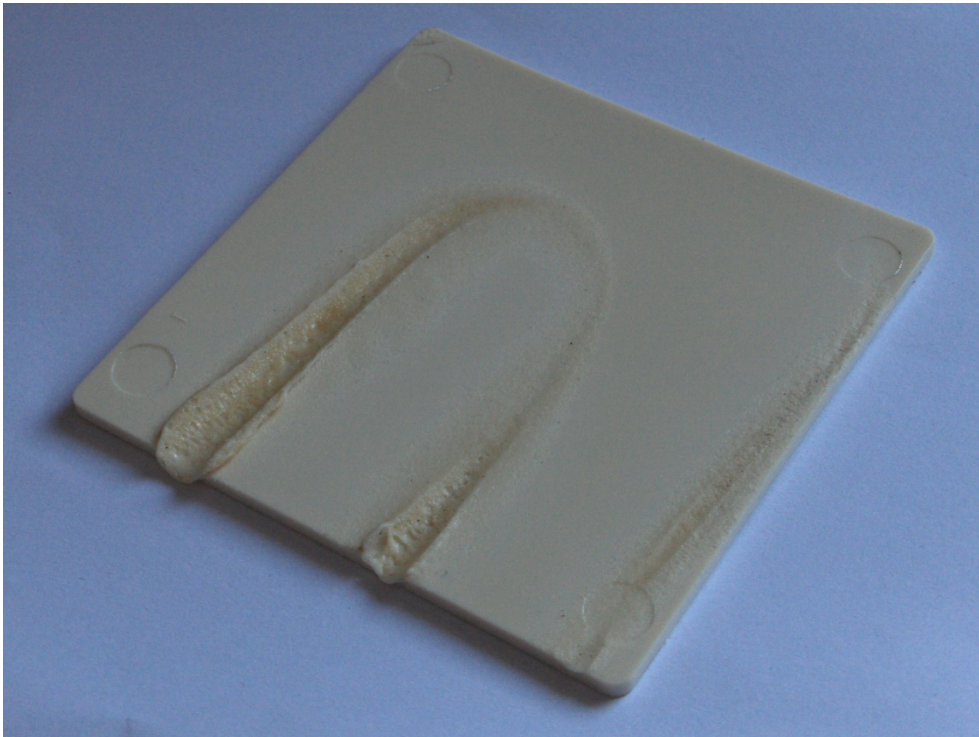
Foto's materiaal

Thermx

Materiaal vooraf is hetzelfde als het materiaal van de zijkant



Het materiaal dat tegen het element aan zat



Zytel

Materiaal vooraf is hetzelfde als het materiaal van de zijkant



Het materiaal dat tegen het element aan zat



Foto's opstelling (materiaal dat tegen het element aan zat, is al verwijderd).



4. Testverslag Zytel met aluminiumfolie

Na aanleiding van het vorige materiaalonderzoek, wordt er gekeken of Zytel niet vast smelt aan het verwarmingselement als er een laagje aluminiumfolie tussen zit. Daarom wordt een plaatje Zytel aan een kant bekleed met aluminiumfolie. Deze aluminiumfolie, is gewone folie uit de supermarkt. Het heeft een dikte van 6 micron.

Testen op:

Smelten materiaal

Benodigheden

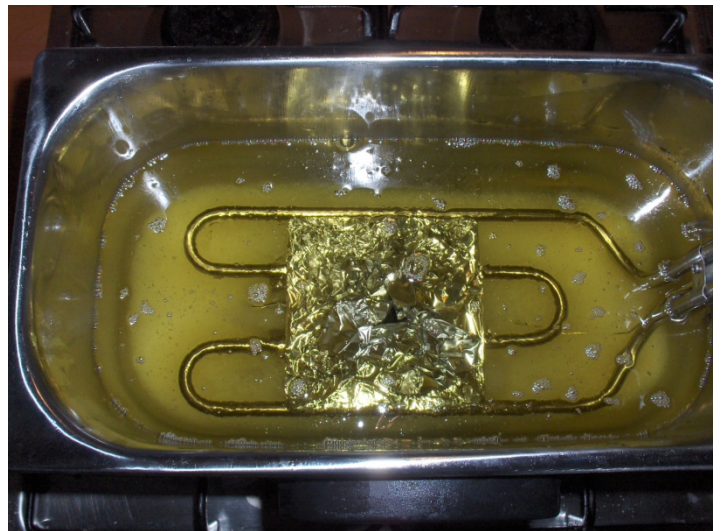
- Plaatjes Zytel (100x100x3mm)
- Friteuse (Princess Castel Family)
- Klok
- Frituurvet
- Aluminiumfolie
- Fotocamera

Werkplan

Het plan is om te kijken hoe het materiaal reageert onder een extreme omstandigheid. Het plaatje wordt op het element gelegd met het aluminiumfolie ertussen.

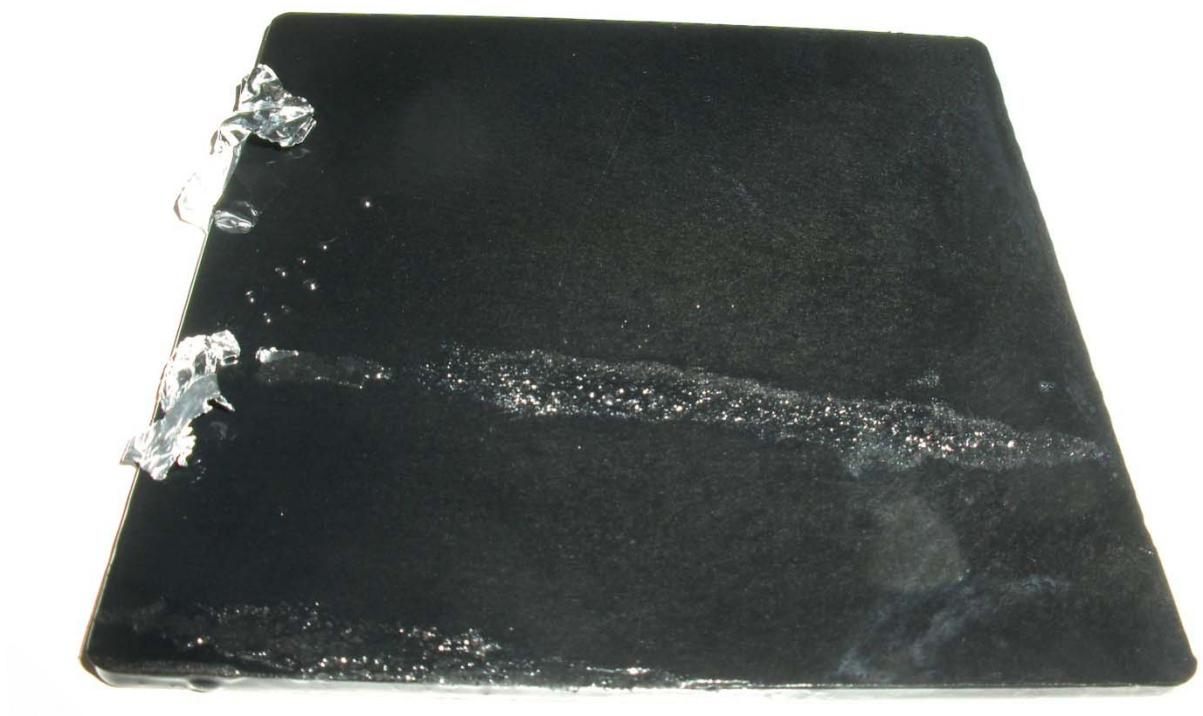
Het materiaal wordt vervolgens een kwartier in de frituurpan gehouden, die ingesteld staat op 190°C.

Als het materiaal dan nog niet gesmolten is. Wordt de test een half uur lang herhaald.



Resultaten

15 minuten



Na een kwartier in de friteuse, is het materiaal licht vervormd. Het element is er niet aan vast geplakt, maar de vorm is wel zichtbaar. Het materiaal is ruwer op deze plekken. Het materiaal plakte echter niet aan het element vast (in tegenstelling tot Zytel zonder aluminiumfolie).

30 minuten



De test is herhaald, maar nu een half uur. De resultaten zijn vergelijkbaar met de test van een kwartier. Er zijn nu iets meer strepen te zien van het element. Maar dat komt omdat het stukje materiaal iets anders op het element lag. Ook nu plakte het element niet vast aan het materiaal.

Conclusie

Het materiaal Zytel met aluminiumfolie plakt nu niet meer aan het element vast. Ook is de vervorming minder op de plekken waar het element het materiaal raakt. Dat is ook te zien op de foto hier onder. Op de linker foto is het materiaal veel dieper gesmolten dan rechts. Daarom is het een verbetering om de bak aan de binnenkant met aluminium te bekleden op de plekken waar een risico is dat het element de bak raakt.

Foto na de test zonder aluminiumfolie



Foto na de test met aluminiumfolie



5. Mailwisseling Roger Moons (DuPont)

Hieronder staan een aantal mails tussen Erik Lentink en Roger Moons van DuPont. Deze mailwisseling heeft te maken met de prijs die is aangehouden van Zytel in het verslag. Voor meer informatie kan contact worden opgenomen met Roger.Moons@BEL.Dupont.nl.

Goedemorgen Erik,

28-01-2010

Alvorens ik prijzen kan maken zou ik eerst een aantal bijkomende gegevens moeten hebben :

- welke aantallen spreken we over , of herberekend hoeveel kunststof behoefte per jaar
- waar zal het product gemaakt worden , indien bekend graag de naam van de spuitgieter, indien nog niet bekend toch minstens de regio van productie laten weten
- wat is de verwachte timing voor opstart van dit project

vriendelijke groeten ,

Roger

Hallo Roger,

28-01-2010

Over de kunststof behoefte kan ik nog niets concreets zeggen. Dat hangt af van mijn opdrachtgever en in welke mate zij het product op de markt gaan brengen.

Maar een grove prijsschatting ben ik wel benieuwd naar.

Zeg dat er 500 000 producten per jaar worden gemaakt. a 300gram kunststof per product.

Het product zal, waarschijnlijk, gemaakt worden door Robertpack te Zwolle. De verwachte timing voor het project is binnen een jaar dat de productielijn wordt opgestart.

Een gedetailleerde prijsopgave is nog niet nodig. Maar het zou fijn zijn als ik wat vergelijkingsmateriaal heb.

Met vriendelijke groet,

Erik Lentink

Bedankt voor deze bijkomende info Erik .

28-01-2010

Op basis hiervan zou de huidige prijs voor de materialen als volgt zijn :

Zytel® HTN52G35HSL BK083 : in de range 6.00 - 6.50 EUR/kg en

Thermx® FG30GT NC010 : in de range 7.50 - 8.00 EUR/kg

Vriendelijke groeten

Roger

6. Mailwisseling Jaap Overman (Fluortech)

Hieronder staat een korte mailwisseling tussen Jaap Overman van Fluortech en Erik Lentink. Voor meer informatie kan contact worden opgenomen met J.Overman@Fluortech.nl

Beste meneer Overman,

12-02-2010

Voor een afstudeeropdracht ben ik bezig met het ontwerp van een verpakking voor frituurolie. Deze verpakking moet tegen temperaturen tot 250C kunnen. En het liefst ook flexibel zijn. Vandaar dat ik bij uw PTFE folie uit kwam. Ik ben benieuwd naar wat de prijs is van een dergelijk folie. Per verpakking is ongeveer 1200 bij 200mm nodig.

Stel dat ik 100 000 verpakking per jaar wil maken. Kunt u mij dan grofweg de materiaalkosten voorspellen?

Met vriendelijke groet,

Erik Lentink

Beste Erik,

12-02-2010

Met dank voor uw aanvraag moet ik deze helaas afwijzen. Ons materiaal is mechanisch te zwak voor uw toepassing. Succes met uw verdere zoektocht.

Met vriendelijke groeten,

Jaap Overman

7. Datasheets

Thermx FG30GT NC010

Product Information

DuPont™ Thermx® PCT

high performance polyester resin

Thermx® FG30GT NC010

Thermx® FG30GT NC010 is a 30% glass fiber reinforced, toughened modified polycyclohexylene dimethylene terephthalate resin.

Property	Test Method	Units	Value
Identification			
Resin Identification	ISO 1043		FC I-IGF30
Part Marking Code	ISO 11469		>FC I-IGF30<
Mechanical			
Stress at Break	ISO 527	MPa (kpsi)	105 (15.2)
Strain at Break	ISO 527	%	2.5
Tensile Modulus	ISO 527	MPa (kpsi)	7800 (1130)
Flexural Modulus	ISO 178	MPa (kpsi)	6800 (990)
Flexural Strength	ISO 178	MPa (kpsi)	160 (23.2)
Notched Charpy Impact Strength	ISO 179/1eA	kJ/m ²	10
Unnotched Charpy Impact Strength	ISO 179/1eU	kJ/m ²	50
Thermal			
Deflection Temperature 1.80MPa	ISO 75-1/-2	°C (°F)	232 (450)
Melting Temperature 10°C/min	ISO 11357-1/-3	°C (°F)	283 (541)
Other			
Density	ISO 1183	kg/m ³ (g/cm ³)	1400 (1.40)

Contact DuPont for Material Safety Data Sheet, general guides and/or additional information about ventilation, handling, purging, drying, etc.
ISO Mechanical properties measured at 4.0mm, ISO Electrical properties measured at 2.0mm, and all ASTM properties measured at 3.2mm.
Test temperatures are 23°C unless otherwise stated.

The DuPont Oval Logo, DuPont®, The miracles of science™ and Thermx® are trademarks or registered trademarks of DuPont Company. Copyright © 2008

040223 000411

The information provided in this datasheet corresponds to our knowledge on the subject at the date of its publication. This information may be subject to revision as new knowledge and experience becomes available. The data provided fall within the normal range of product properties and relate only to the specific material designated; these data may not be valid for such material used in combination with any other materials, additives or pigments or in any process, unless expressly indicated to the contrary. The data provided should not be used to establish specification limits or used alone as the basis of design; they are not intended to substitute for any testing you may need to conduct to determine for yourself the suitability of a specific material for your particular purposes. Since DuPont cannot anticipate all variations in actual end-use conditions, DuPont makes no warranties and assumes no liability in connection with any use of this information. No thing in this publication is to be considered as a license to operate under or a recommendation to infringe any patent rights. DuPont advises you to seek independent counsel for a freedom to practice opinion on the intended application or end-use of our product. **CAUTION:** Do not use DuPont materials in medical application involving implantation in the human body or contact with internal body fluids or tissues unless the material has been provided from DuPont under a written contract that is consistent with DuPont policy regarding medical applications and expressly acknowledges the contemplated use. For further information, please contact your DuPont representative. You may also request a copy of DuPont POLICY Regarding Medical Applications H-50103-2 and DuPont CAUTION Regarding Medical Applications ... H-50102-2.

plastics.dupont.com



Product Information

Thermx® FG30GT NC010

Property	Test Method	Units	Value
Processing			
Melt Temperature Range		°C (°F)	295-310 (565-590)
Melt Temperature Optimum		°C (°F)	300 (570)
Mold Temperature Range		°C (°F)	150-175 (300-350)
Mold Temperature Optimum		°C (°F)	160 (320)
Drying Time, Dehumidified Dryer		h	4-6
Drying Temperature		°C (°F)	120-150 (250-300)
Processing Moisture Content		%	<0.03

Contact DuPont for Material Safety Data Sheet, general guides and/or additional information about ventilation, handling, purging, drying, etc.
 ISO Mechanical properties measured at 4.0mm, ISO Electrical properties measured at 2.0mm, and all ASTM properties measured at 3.2mm.
 Test temperatures are 23°C unless otherwise stated.

The DuPont Oval Logo, DuPont®, The miracles of science™ and Thermx® are trademarks or registered trademarks of DuPont Company. Copyright © 2008

040223.03041.1

The information provided in this datasheet corresponds to our knowledge on the subject at the date of its publication. This information may be subject to revision as new knowledge and experience becomes available. The data provided fall within the normal range of product properties and relate only to the specific material designated; these data may not be valid for such material used in combination with any other material, additives or pigments or in any process, unless expressly indicated otherwise. The data provided should not be used to establish specification limits or used alone as the basis of design; they are not intended to substitute for any testing you may need to conduct to determine for yourself the suitability of a specific material for your particular purposes. Since DuPont cannot anticipate all variations in actual end-use conditions DuPont makes no warranties and assumes no liability in connection with any use of this information. Nothing in this publication is to be considered as a license to operate under or a recommendation to infringe any patent rights. DuPont advises you to seek independent counsel for a freedom to practice opinion on the intended application or end-use of our products. CAUTION: Do not use DuPont materials in medical application involving implantation in the human body or contact with internal body fluids or tissues unless the material has been provided from DuPont under a written contract that is consistent with DuPont policy regarding medical applications and expressly acknowledges the contemplated use. For further information, please contact your DuPont representative. You may also request a copy of DuPont POLICY Regarding Medical Applications H-50103-2 and DuPont CAUTION Regarding Medical Applications ... H-50102-2.

plastics.dupont.com



Zenite FG7145L BK011

Product Information

Zenite® FG7145L BK011

Property	Test Method	Units	Value
Processing			
Melt Temperature Range		°C (°F)	360-370 (680-700)
Melt Temperature Optimum		°C (°F)	365 (690)
Mold Temperature Range		°C (°F)	40-150 (105-300)
Mold Temperature Optimum		°C (°F)	80 (175)
Drying Time, Dehumidified Dryer		h	3
Drying Temperature		°C (°F)	150 (304)
Processing Moisture Content		%	<0.01

Consult DuPont for Material Safety Data Sheet, general guide and/or additional information about installation, handling, purging, drying, etc.

ISO Mechanical properties measured at 2.0 mm, ISO Electrical properties measured at 2.0 mm, and all ASTM properties measured at 3.2 mm.

Test temperature: 23 °C unless otherwise stated.

The above data are preliminary and are subject to change as additional data are developed on subsequent lots.

The DuPont Oval Logo, DuPont®, The miracles of science™ and Zenite® are trademarks or registered trademarks of DuPont Company. Copyright © 2004.

000410040525

The information provided in this data sheet corresponds to our knowledge on the subject at the date of its publication. This information may be subject to future new knowledge and experience becomes available. The data provided fall within the normal range of product properties and relate only to the specific material designated. These data may not be valid for such material used in combination with any other materials, additives or pigments or in any process, unless expressly indicated otherwise. The data provided should not be used to establish specification limits or used alone as the basis of design; they are not intended to substitute for anything you may need to conduct to determine the suitability of a specific material for your particular purpose. Since DuPont cannot anticipate all variations in actual end-use conditions, DuPont makes no warranty and assumes no liability in connection with any use of this information. Nothing in this publication is to be construed as a license to operate under any patent rights. DuPont advises you to seek independent counsel first and then to practice opinion on the intended application or end use of our product. Caution: Do not use this product in medical applications involving implantation in the human body. For other medical applications see "DuPont Medical Caution Statement", H-50102.

plastics.dupont.com



Product Information

DuPont™ Zenite® LCP

Liquid crystal polymer resin

PRELIMINARY DATA

Zenite® FG7145L BK011

Zenite® FG7145L BK011 is a 45% glass reinforced, lubricated liquid crystal polymer resin with FDA approval for use in repeated food-contact applications.

Property	Test Method	Units	Value
Identification			
Resin Identification	ISO 1043		LCP-GF45
Part Marking Code	ISO 11469		>LCP-GF45<
Mechanical			
Stress at Break, 1.0mm	ISO 527	MPa (kpsi)	
-40°C (-40°F)			190 (27.5)
-30°C (-20°F)			180 (26.1)
23°C (73°F)			140 (20.3)
120°C (250°F)			55 (8)
150°C (300°F)			50 (7.3)
200°C (390°F)			40 (5.8)
250°C (480°F)			30 (4.4)
Stress at Break, 2.0mm	ISO 527	MPa (kpsi)	
-40°C (-40°F)			180 (26.1)
-30°C (-20°F)			165 (24)
23°C (73°F)			130 (18.8)
120°C (250°F)			50 (7.3)
150°C (300°F)			45 (6.5)
200°C (390°F)			35 (5.1)
250°C (480°F)			25 (3.6)

Contact DuPont for Material Safety Data Sheet, general guide, and for additional information about installation, handling, purging, drying, etc.

ISO Mechanical properties measured at 1.0mm, ISO Electrical properties measured at 2.0mm, and all ASTM properties measured at 3.2mm.

Test temperatures are 23°C unless otherwise noted.

During molding, use protective equipment and clothing. Skin contact with molten Zenite® resins can cause severe burns. Be particularly alert during purging.

The above data are preliminary and are subject to change as additional data are developed on subsequent lots.

The DuPont Oval Logo, DuPont®, The miracles of science™ and Zenite® are trademarks or registered trademarks of DuPont Company. Copyright © 2004.

010410.0 00525

The information provided in this data sheet corresponds to our knowledge on the subject at the date of its publication. The information may be subject to modification as new knowledge and experience becomes available. The data provided fall within the normal range of product properties and relate only to the specific material designated; these data may not be valid for such material used in combination with any other material, additive or pigment or in any process, unless expressly indicated otherwise. The data provided should not be used to establish specification limits or used alone as the basis of design; they are not intended to substitute for any testing you may need to conduct to determine the suitability of a specific material for your particular purposes. Since DuPont cannot anticipate all variations in actual end-use conditions DuPont makes no warranty and assumes no liability in connection with any use of this information. Nothing in this publication is to be considered as a license to operate under or a recommendation to infringe any patent rights. DuPont advises you to seek independent counsel for freedom to practice opinion on the intended application or use of our product. Caution: Do not use this product in medical applications involving implantation in the human body. For other medical applications see "DuPont Medical Caution Statement", H-30102.

plastics.dupont.com



Product Information

Zenite® FG7145L BK011

Property	Test Method	Units	Value
Mechanical			
Stress at Break, 4.0mm	ISO 527	MPa (kpsi)	
-40°C (-40°F)			160 (23.2)
-30°C (-20°F)			150 (21.7)
23°C (73°F)			120 (17.4)
120°C (250°F)			45 (6.5)
150°C (300°F)			40 (5.8)
200°C (390°F)			30 (4.4)
250°C (480°F)			20 (2.9)
Strain at Break, 1.0mm	ISO 527	%	
-40°C (-40°F)			0.6
-30°C (-20°F)			0.6
23°C (73°F)			0.6
120°C (250°F)			0.4
150°C (300°F)			0.4
200°C (390°F)			0.3
250°C (480°F)			0.3
Strain at Break, 2.0mm	ISO 527	%	
-40°C (-40°F)			0.9
-30°C (-20°F)			0.9
23°C (73°F)			0.9
120°C (250°F)			0.7
150°C (300°F)			0.7
200°C (390°F)			0.6
250°C (480°F)			0.7

Contact DuPont for Material Safety Data Sheet, general guide, and/or additional information on ventilation, handling, purging, drying, etc.

ISO Mechanical properties measured at 4.0mm, ISO Electrical properties measured at 2.0mm, and all ASTM properties measured at 3.2mm.

Test temperatures are 23°C unless otherwise stated.

The above data are preliminary and are subject to change as additional data are developed on subsequent lots.

The DuPont Oval Logo, DuPont®, The miracles of science™ and Zenite® are trademarks or registered trademarks of DuPont Company. Copyright© 2004.

0104100 00525

The information provided in this data sheet corresponds to our knowledge on the subject at the date of its publication. This information may be subject to revision as new knowledge and experience becomes available. The data provided fall within the normal range of product properties and relate only to the specific material designated; these data may not be valid for such material used in combination with any other materials, additives, pigments or in any process, unless expressly indicated otherwise. The data provided should not be used to establish specification limits or used alone as the basis of design; they are not intended to substitute for any testing you may need to conduct to determine for yourself the suitability of a specific material for your particular purposes. Since DuPont cannot anticipate all variations in actual end-use conditions DuPont makes no warranty and assumes no liability in connection with any use of this information. Nothing in this publication is to be considered as a license to operate under a recommendation to infringe any patent rights. DuPont advises you to seek independent counsel for a freedom to practice opinion on the intended application or end-use of our product. Caution: Do not use this product in medical applications involving implantation in the human body. For other medical applications see "DuPont Medical Caution Statement", H-50102.

plastics.dupont.com



Product Information

Zenite® FG7145L BK011

Property	Test Method	Units	Value
Mechanical			
Strain at Break, 4.0mm	ISO 527	%	
-40°C (-40°F)			0.9
-30°C (-20°F)			0.9
23°C (73°F)			0.9
120°C (250°F)			0.6
150°C (300°F)			0.6
200°C (390°F)			0.7
250°C (480°F)			0.6
Tensile Modulus, 1.0mm	ISO 527	MPa (kpsi)	
-40°C (-40°F)			27000 (3900)
-30°C (-20°F)			25000 (3650)
23°C (73°F)			22000 (3200)
120°C (250°F)			13000 (1900)
150°C (300°F)			12000 (1750)
200°C (390°F)			11000 (1600)
250°C (480°F)			7500 (1100)
Tensile Modulus, 2.0mm	ISO 527	MPa (kpsi)	
-40°C (-40°F)			26000 (3800)
-30°C (-20°F)			24500 (3550)
23°C (73°F)			20500 (3000)
120°C (250°F)			12500 (1800)
150°C (300°F)			11500 (1700)
200°C (390°F)			10000 (1450)
250°C (480°F)			7000 (1050)

Contact DuPont for Material Safety Data Sheet, general guide, and/or additional information on ventilation, handling, purging, drying, etc.

ISO Mechanical properties measured at 4.0mm, ISO Electrical properties measured at 2.0mm, and all ASTM properties measured at 3.2mm.

Test temperatures are 23 °C unless otherwise stated.

The above data are preliminary and are subject to change as additional data are developed on subsequent lots.

The DuPont Oval Logo, DuPont®, The miracles of science™ and Zenite® are trademarks or registered trademarks of DuPont Company. Copyright© 2004.

0104100 00525

The information provided in this data sheet corresponds to our knowledge on the subject at the date of its publication. This information may be subject to revision as new knowledge and experience becomes available. The data provided fall within the normal range of product properties and relate only to the specific material designated; these data may not be valid for such material used in combination with any other materials, additives, pigments or in any process, unless expressly indicated otherwise. The data provided should not be used to establish specification limits or used alone as the basis of design; they are not intended to substitute for any testing you may need to conduct to determine for yourself the suitability of a specific material for your particular purposes. Since DuPont cannot anticipate all variations in actual end-use conditions DuPont makes no warranty and assumes no liability in connection with any use of this information. Nothing in this publication is to be considered as a license to operate under a recommendation to infringe any patent rights. DuPont advises you to seek independent counsel for a freedom to practice opinion on the intended application or end-use of our product. Caution: Do not use this product in medical applications involving implantation in the human body. For other medical applications see "DuPont Medical Caution Statement", H-50102.

plastics.dupont.com



Product Information

Zenite® FG7145L BK011

Property	Test Method	Units	Value
Mechanical			
Tensile Modulus, 4.0mm	ISO 527	MPa (kpsi)	
-40°C (-40°F)			24500 (3550)
-30°C (-20°F)			23500 (3400)
23°C (73°F)			18000 (2610)
120°C (250°F)			12000 (1750)
150°C (300°F)			11000 (1600)
200°C (390°F)			9000 (1300)
250°C (480°F)			6000 (850)
Flexural Modulus, 1.0mm	ISO 178	MPa (kpsi)	
-40°C (-40°F)			25500 (3700)
-30°C (-20°F)			25000 (3650)
23°C (73°F)			24000 (3500)
120°C (250°F)			18000 (2600)
150°C (300°F)			15000 (2200)
200°C (390°F)			12000 (1750)
250°C (480°F)			9000 (1300)
Flexural Modulus, 2.0mm	ISO 178	MPa (kpsi)	
-40°C (-40°F)			22500 (3300)
-30°C (-20°F)			21500 (3100)
23°C (73°F)			20500 (2900)
120°C (250°F)			15000 (2200)
150°C (300°F)			14000 (2050)
200°C (390°F)			10000 (1450)
250°C (480°F)			8000 (1150)

Contact DuPont for Material Safety Data Sheet, general guide, and/or additional information on ventilation, handling, purging, drying, etc.

ISO Mechanical properties measured at 4.0mm, ISO Electrical properties measured at 2.0mm, and all ASTM properties measured at 3.2mm.

Test temperatures are 23 °C unless otherwise stated.

The above data are preliminary and are subject to change as additional data are developed on subsequent lots.

The DuPont Oval Logo, DuPont®, The miracles of science™ and Zenite® are trademarks or registered trademarks of DuPont Company. Copyright © 2004.

0104100 00525

The information provided in this data sheet corresponds to our knowledge on the subject at the date of its publication. This information may be subject to revision as new knowledge and experience becomes available. The data provided fall within the normal range of product properties and relate only to the specific material designated; these data may not be valid for such material used in combination with any other materials, additives, pigments or in any process, unless expressly indicated otherwise. The data provided should not be used to establish specification limits or used alone as the basis of design; they are not intended to substitute for any testing you may need to conduct to determine for yourself the suitability of a specific material for your particular purposes. Since DuPont cannot anticipate all variations in actual end-use conditions DuPont makes no warranty and assumes no liability in connection with any use of this information. Nothing in this publication is to be considered as a license to operate under a recommendation to infringe any patent rights. DuPont advises you to seek independent counsel for a freedom to practice opinion on the intended application or end-use of our product. Caution: Do not use this product in medical applications involving implantation in the human body. For other medical applications see "DuPont Medical Caution Statement", H-50102.

plastics.dupont.com



Product Information

Zenite® FG7145L BK011

Property	Test Method	Units	Value
Mechanical			
Flexural Modulus, 4.0mm	ISO 178	MPa (kpsi)	
-40°C (-40°F)			21000 (3050)
-30°C (-20°F)			20000 (2900)
23°C (73°F)			17500 (2550)
120°C (250°F)			13000 (1900)
150°C (300°F)			12500 (1800)
200°C (390°F)			9000 (1300)
250°C (480°F)			5000 (750)
Flexural Strength, 1.0mm	ISO 178	MPa (kpsi)	
-40°C (-40°F)			300 (43.5)
-30°C (-20°F)			280 (40.6)
23°C (73°F)			230 (33.3)
120°C (250°F)			100 (14.5)
150°C (300°F)			90 (13.0)
200°C (390°F)			55 (8.0)
250°C (480°F)			30 (4.4)
Flexural Strength, 2.0mm	ISO 178	MPa (kpsi)	
-40°C (-40°F)			270 (39.2)
-30°C (-20°F)			255 (36.9)
23°C (73°F)			210 (30.4)
120°C (250°F)			90 (13.0)
150°C (300°F)			80 (11.6)
200°C (390°F)			50 (7.3)
250°C (480°F)			20 (2.9)

Contact DuPont for Material Safety Data Sheet, general guide, and/or additional information about ventilation, handling, purging, drying, etc.

ISO Mechanical properties measured at 4.0mm, ISO Electrical properties measured at 2.0mm, and all ASTM properties measured at 3.2mm.

Test temperatures are 23°C unless otherwise stated.

The above data are preliminary and are subject to change as additional data are developed on subsequent lots.

The DuPont Oval Logo, DuPont®, The miracles of science™ and Zenite® are trademarks or registered trademarks of DuPont Company. Copyright© 2004.

0104100 00525

The information provided in this data sheet corresponds to our knowledge on the subject at the date of its publication. This information may be subject to revision as new knowledge and experience becomes available. The data provided fall within the normal range of product properties and relate only to the specific material designated; these data may not be valid for such material used in combination with any other materials, additives, pigments or in any process, unless expressly indicated otherwise. The data provided should not be used to establish specification limits or used alone as the basis of design; they are not intended to substitute for any testing you may need to conduct to determine for yourself the suitability of a specific material for your particular purposes. Since DuPont cannot anticipate all variations in actual end-use conditions DuPont makes no warranty and assumes no liability in connection with any use of this information. Nothing in this publication is to be considered as a license to operate under a recommendation to infringe any patent rights. DuPont advises you to seek independent counsel for a freedom to practice opinion on the intended application or end-use of our product. Caution: Do not use this product in medical applications involving implantation in the human body. For other medical applications see "DuPont Medical Caution Statement", H-50102.

plastics.dupont.com



Product Information

Zenite® FG7145L BK011

Property	Test Method	Units	Value
Mechanical			
Flexural Strength, 4.0mm	ISO 178	MPa (kpsi)	
-40°C (-40°F)			250 (36.3)
-30°C (-20°F)			240 (34.8)
23°C (73°F)			180 (26.1)
120°C (250°F)			80 (11.6)
150°C (300°F)			70 (10.2)
200°C (390°F)			45 (6.5)
250°C (480°F)			10 (1.5)
Notched Charpy Impact Strength	ISO 179/1eA	kJ/m ²	
-30°C (-22°F)			10
23°C (73°F)	ISO 179/1eU	kJ/m ²	10
Unnotched Charpy Impact Strength			
-30°C (-22°F)			13
23°C (73°F)			18
Thermal			
Deflection Temperature	ISO 75-1/-2	°C (°F)	
1.80MPa			295 (563)
Melting Temperature	ISO 11357-1/-3	°C (°F)	
10°C/min			352 (666)
Other			
Density	ISO 1183	kg/m ³ (g/cm ³)	1740 (1.74)
Molding Shrinkage	ISO 294-4	%	
Normal, 2.0mm			0.5
Parallel, 2.0mm			0.05

Contact DuPont for Material Safety Data Sheet, general guide, and/or additional information about ventilation, handling, purging, drying, etc.

ISO Mechanical properties measured at 4.0mm, ISO Electrical properties measured at 2.0mm, and all ASTM properties measured at 3.2mm.

Test temperatures are 23 °C unless otherwise stated.

The above data are preliminary and are subject to change as additional data are developed on subsequent lots.

The DuPont Oval Logo, DuPont®, The miracles of science™ and Zenite® are trademarks or registered trademarks of DuPont Company. Copyright © 2004.

0104100 00525

The information provided in this data sheet corresponds to our knowledge on the subject at the date of its publication. This information may be subject to revision as new knowledge and experience becomes available. The data provided fall within the normal range of product properties and relate only to the specific material designated; these data may not be valid for such material used in combination with any other material, additives or pigments or in any process, unless expressly indicated otherwise. The data provided should not be used to establish specification limits or used alone as the basis of design; they are not intended to substitute for any testing you may need to conduct to determine for yourself the suitability of a specific material for your particular purposes. Since DuPont cannot anticipate all variations in actual end-use conditions DuPont makes no warranty and assumes no liability in connection with any use of this information. Nothing in this publication is to be considered as a license to operate under a recommendation to infringe any patent rights. DuPont advises you to seek independent counsel for a freedom to practice opinion on the intended application or end-use of our product. Caution: Do not use this product in medical applications involving implantation in the human body. For other medical applications see "DuPont Medical Caution Statement", H-50102.

plastics.dupont.com



DuPont™ Zenite® LCP

liquid crystal polymer resin

Zenite® FG6330 NC011

Zenite® FG6330 NC011 is a 30% mineral reinforced liquid crystal polymer resin with FDA approval for use in repeated food-contact applications.

Property	Test Method	Units	Value
Identification			
Resin Identification	ISO 1043		LCP-MD30
Part Marking Code	ISO 11469		>LCP-MD30<
Mechanical			
Stress at Break	ISO 527	MPa (kpsi)	130 (18.9)
Strain at Break	ISO 527	%	5
Tensile Modulus	ISO 527	MPa (kpsi)	10000 (9200)
Flexural Modulus	ISO 178	MPa (kpsi)	7100 (1030)
Flexural Strength	ISO 178	MPa (kpsi)	145 (21.0)
Notched Charpy Impact Strength	ISO 179/1eA	kJ/m ²	9
Thermal			
Deflection Temperature 1.80MPa	ISO 75-1/-2	°C (°F)	245 (470)
Melting Temperature 10°C/min	ISO 11357-1/-3	°C (°F)	335 (635)
Other			
Density	ISO 1183	kg/m ³ (g/cm ³)	1640 (1.64)
Molding Shrinkage	ISO 294-4	%	
Normal, 2.0mm			0.65
Parallel, 2.0mm			0

Contact DuPont for Material Safety Data Sheet, general guides and/or additional information about ventilation, handling, purging, drying, etc.
ISO Mechanical properties measured at 23.0mm, ISO Electrical properties measured at 2.0mm, and all ASTM properties measured at 3.2mm.
Test temperatures are 23°C unless otherwise stated.

During molding, use protective equipment and clothing. Skin contact with molten Zenite® resins can cause severe burns. Be particularly alert during purging.

The DuPont Oval Logo, DuPont®, The miracles of science™ and Zenite® are trademarks or registered trademarks of DuPont Company. Copyright© 2007

070711070712

The information provided in this data sheet corresponds to our knowledge on the subject at the date of its publication. This information may be subject to revision as new knowledge and experience becomes available. The data provided fall within the normal range of product properties and relate only to the specific material designated; these data may not be valid for such material used in combination with any other material, additives or pigments or in any process, unless expressly indicated otherwise. The data provided should not be used to establish specification limits or used alone as the basis of design; they are not intended to substitute for any testing you may need to conduct to determine for yourself the suitability of a specific material for your particular purpose. Since DuPont cannot anticipate all variations in actual end-use conditions DuPont makes no warranties and assumes no liability in connection with any use of this information. Nothing in this publication is to be considered as a license to operate under or a recommendation to infringe any patent rights. DuPont advises you to seek independent counsel for a freedom to practice opinion on the intended application or end-use of our products. CAUTION: Do not use DuPont materials in medical application involving implantation in the human body or contact with internal body fluids or tissues unless the material has been provided from DuPont under a written contract that is consistent with DuPont policy regarding medical applications and expressly acknowledges the contemplated use. For further information please contact your DuPont representative. You may also request a copy of DuPont POLICY Regarding Medical Applications H-50103-3 and DuPont CAUTION Regarding Medical Applications ... H-50102-3.

plastics.dupont.com



Product Information

Zenite® FG6330 NC011

Property	Test Method	Units	Value
Processing			
Melt Temperature Range		°C (°F)	350-360 (660-680)
Melt Temperature Optimum		°C (°F)	355 (670)
Mold Temperature Range		°C (°F)	40-150 (105-300)
Mold Temperature Optimum		°C (°F)	80 (175)
Drying Time, Dehumidified Dryer		h	3
Drying Temperature		°C (°F)	150 (304)
Processing Moisture Content		%	<0.01

Contact DuPont for Material Safety Data Sheet, general guides and/or additional information about ventilation, handling, purging, drying, etc.
 ISO Mechanical properties measured at 23°C, ISO Electrical properties measured at 23°C, and all ASTM properties measured at 23°C.
 Test temperatures are 23°C unless otherwise stated.

The DuPont Oval Logo, DuPont®, The miracles of science™ and Zenite® are trademarks or registered trademarks of DuPont Company. Copyright © 2007

070711070712

The information provided in this datasheet corresponds to our knowledge on the subject at the date of its publication. This information may be subject to revisions as new knowledge and experience becomes available. The data provided fall within the normal range of product properties and relate only to the specific materials designated; these data may not be valid for each material used in combination with any other material, additives or pigments or in any process, unless expressly indicated otherwise. The data provided should not be used to establish specification limits or used alone as the basis of design; they are not intended to substitute for any testing you may need to conduct to determine for yourself the suitability of a specific material for your particular purpose. Since DuPont cannot anticipate all variations in actual end-use conditions DuPont makes no warranties and assumes no liability in connection with any use of this information. Nothing in this publication is to be considered as a license to operate under or a recommendation to infringe any patent rights. DuPont advises you to seek independent counsel for a freedom to practice opinion on the intended application or end-use of our products. CAUTION: Do not use DuPont materials in medical applications involving implantation in the human body or contact with internal body fluids or tissues unless the material has been provided from DuPont under a written contract that is consistent with DuPont policy regarding medical applications and expressly acknowledges the contemplated use. For further information, please contact your DuPont representative. You may also request a copy of DuPont POLICY Regarding Medical Applications H-50103-3 and DuPont CAUTION Regarding Medical Applications ... H-50103-3.

plastics.dupont.com



Product Information

DuPont™ Zytel® HTN
high temperature nylon

PRELIMINARY DATA

Zytel® HTNFG52G35HSL BK011

Zytel® HTNFG52G35HSL is a 35% glass reinforced, lubricated, heat stabilized high performance polyamide resin for injection moulding in water-heated moulds. It is food contact compliant in Europe.

Property	Test Method	Units	Value	
			DAM	50%RH
Mechanical				
Tensile Modulus	ISO 527-1/-2	MPa	13000	12000
Stress at Break	ISO 527-1/-2	MPa	200	180
Strain at Break	ISO 527-1/-2	%	2.0	2.6
Unnotched Charpy	ISO 179/1eU	kJ/m²	40	40
Thermal				
Melting Temperature	ISO 11357	°C	305	
Deflection Temperature 1.8 MPa	ISO 75f	°C	285	
Other				
Density	ISO 1183	kg/m³	1450	
Processing				
Drying Temperature		°C		100
Drying Time, Dehumidified Dryer		h		6 - 8
Processing Moisture Content		%	< 0.1	
Melt Temperature Range		°C	325 - 330	

Contact DuPont for MSDS, general guides and/or additional information about ventilation, handling, purging, drying, etc.

Mechanical properties measured at 23°C unless otherwise stated.

The above data are preliminary and are subject to change as additional data are developed on subsequent lots.

Zytel® is a DuPont registered trademark.

060704

The information provided in this data sheet corresponds to our knowledge on the subject at the date of its publication. This information may be subject to revision as new knowledge and experience becomes available. The data provided fall within the normal range of product properties and relate only to the specific material designated; these data may not be valid for such material used in combination with any other materials or additives or in any process, unless expressly indicated otherwise. The data provided should not be used to establish specification limits or used alone as the basis of design; they are not intended to substitute for any testing you may need to conduct to determine for yourself the suitability of a specific material for your particular purposes. Since DuPont cannot anticipate all variations in actual end-use conditions DuPont makes no warranties and assumes no liability in connection with any use of this information. Nothing in this publication is to be considered as a license to operate under or a recommendation to infringe any patent rights. Caution: Do not use this product in medical applications involving permanent implantation in the human body. For other medical applications see "DuPont Medical Caution Statement", H-51459 or H-50102.

Start with DuPont Engineering Polymers - www.plastics.dupont.com

8. Technische tekening

