LUNAPLAST

LUNA PLAST, a.s.

Výrobní závod a expedice:
Hořín 93, 276 01 Mělník

Vedení společnosti:
Pražská 387/58, 276 01 Mělník

tel.: +420 315 626 322
e-mail: info@lunaplast.cz

www.lunaplast.eu

Slovo úvodem

”

Jmenuji se Petr Novotný, jsem ředitelem a spolu s bratrem i majitelem společnosti LUNA PLAST, a.s. V této brožurce Vám představím naši společnost, její historii, vývoj polyethylenu, naše produkty a technologii výroby.
Doufám, že se dozvíte i něco nového, že vás zaujme a možná trochu i pobaví..



Petr Novotný



O společnosti v číslech

49
zaměstnanců

cca 30 000*m
potrubí denně

cca 7 500 000*m
za rok (tj. jako vzdálenost přímou čarou z Prahy do Pekingu)

5000 tun
spotřeba granulátu za rok

24 hodin
denně

25 let
na trhu

3 - 4 dny
výroba jedné dimenze

25 m/min.
rychlost výroby d 32

10 cm/min.
rychlost výroby d 315

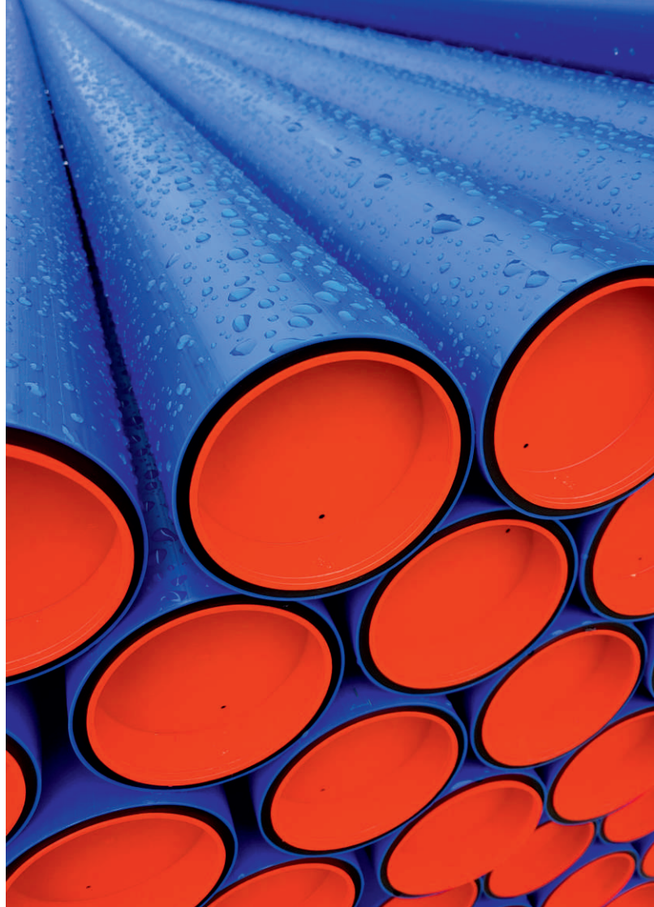
1 400 tun
potrubí skladem

1 200 mm
je dimenze do které jako jediná společnost v Evropě vyrábíme třívrstvé PE potrubí

*dle dimenze

Jsme jediná společnost v Evropě, která vyrábí třívrstvé polyethylenové potrubí do dimenze 1200 mm.

V roce 2023 jsme oslavili 25. výročí a při této příležitosti došlo k rozšíření závodu o novou halu, která byla vytvořena na míru novým výrobním technologiím. Tato investice rozšířila portfolio firmy o nový průmyslový vzor potrubí, které je na vnitřní straně potaženo polyamidovým nástřikem.



O historii

Historie naší společnosti začíná v roce 1994, kdy ji založili naši rodiče. Otec pracoval v oboru, byl projektantem plynových zařízení a se svými společníky dovážel na český trh inovativní výrobky ze zahraničí, které zde v té době byly obtížně dostupné či zcela nedostupné. Nakonec se rozhodl pro založení firmy LUNA PLAST, která se v roce 1998 stala akciovou společností.

Naše Firma

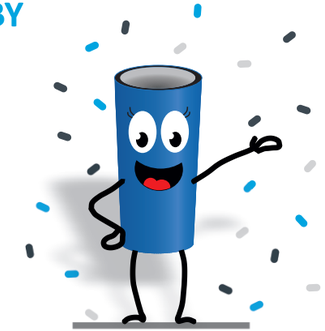
- **1994** – vznik firmy LUNA PLAST - výroba chrániček z PE
- **1996** – počátek výroby tlakového PE potrubí pro pitnou vodu do 125 mm, rekonstrukce haly č. 1
- **1998** – založení a.s.
- **2000** – výroba PE-MD ve vícevrstvém provedení do 63 mm
- **2002** – firma silně zasažena povodní
- **2005** – laboratoř pro stanovení vlastností vyráběných PE potrubí
- **2006** – hala č. 2 - technologie pro výrobu vícevrstvého PE-HD PE100 potrubí do 500 mm
- **2012** – laboratoř v souladu s požadavky AO dle 3.1. certifikace
- **2014** – nová výrobní linka pro třívrstvé PE-HD PE100 potrubí do 110 mm
- **2016** – renovace výrobní linky na třívrstvé provedení do 63 mm
- **2018** – nová skladovací hala na tvarovky
- **2022** – venkovní skladovací plocha o rozloze 7500 m²
- **2023** – hala č. 5 - moderní technologie výroby 315 - 1200 mm

Polyetylen - objev, vývoj

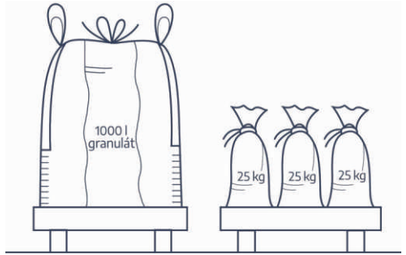
- **1869** – první zmínky v literatuře o kapalných produktech polymerace ethylenu (oligomery ethylenu)
- **1933** – objev radikálové polymerace ethylenu Eric W. Fawcett a Reginald O. Gipson (Imperial Chemical Industries Ltd., UK)
- **1936** – první patent na proces radikálové polymerace ethylenu
- **1939** – zahájena výroba nízkohustotního PE (LDPE) radikálovou polymerací (vysokotlaký proces) splečností ICI
- **2. světová válka** – rozvoj výroby a aplikací PE
- **1950** – Karl Ziegler syntetizuje a-olefiny z ethylenu na trialkylaluminiu
- **1953** – objev katalyzované komplexně-koordinační polymerizace ethylenu - Ziegler, Mulheim an der RUhr
- **1955** – zahájena výroba vysokohustotního PE (HDPE) - nízkotlaký proces, katalyzátor
- **50. léta** – paralelně probíhal vývoj katalyzátorů na bázi CrO3 v USA u Phillips Petroleum
- **1960** – zavedena výroba HDPE procesem Phillips
- **70. léta** – vývoj nových typů zieglerovských katalyzátorů pro výrobu PE s krátkými postraními větvěmi (MDPE, LLDPE)
- **1977** – zavedená výroba LLDPE procesem Union Carbide Corp.
- **1979** – zavedená výroba LLDPE procesem Dow Chemical Co.
- **80. léta** – vývoj metallocenových katalyzátorů (Walter, Kaminsky, Hans Britzinger)
- **1991** – zahájena výroba metallocenových typů PE společnost Exxon
- **1993** – zahájena výroba metallocenových typů PE společnost Dow
- **90. léta** – zrod materiálu PE100
- **2005** – zrod materiálu PE100 RC

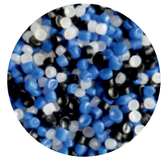
POSTUP VÝROBY

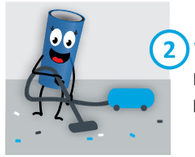
Jak se taková trubka vyrábí?



1 Základem je granulát

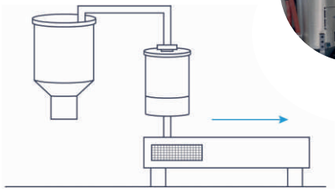




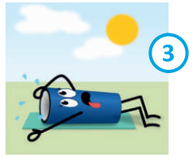


2 Vysavač

Nasátí granulátu do extrudéru a sušení při 80 - 90 °C

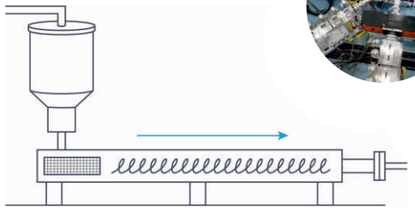




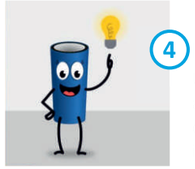


3 Mlýnek

Při teplotě 200 - 230 °C dochází k tavení granulátu a rovnou se „tlačím do hlavy".

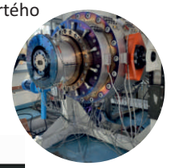


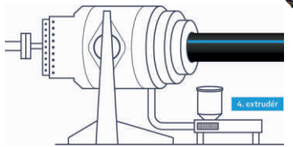




4 Hlava

Už připomínám trubku! Hlava mi dává tvar a průměr, a přidáním čtvrtého extrudéru můžu mít i proužek.

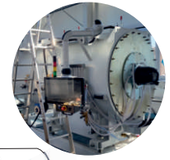


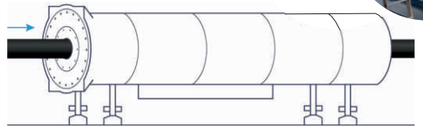




5 Vana - první chlazení

Tam na mě čeká bronzová kalibrační vložka a podtlakem se nastaví můj průměr.



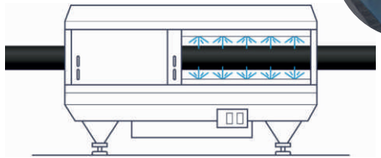


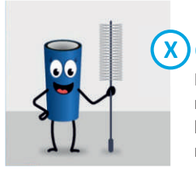


6 Sprcha

Trysky mě vodou dochlazují na 20 - 35 °C.

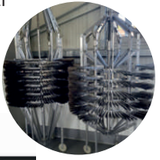


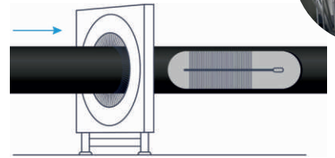


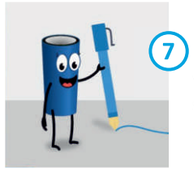


X Coronizace PE potrubí pro chráničky

Polechtáním zvenku i zevnitř nerezovými kartáči dochází ke správné orientaci molekul PE.



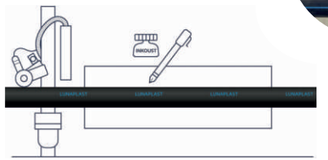




7 Popisování - můj rodný list!

V popisovacím zařízení se potrubí popíše
- název
- průměr
- norma
- datum a čas.



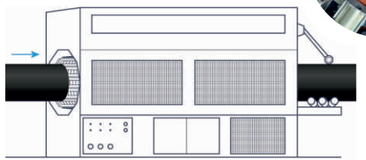


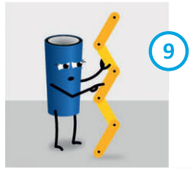


8 Odtah

To je fofr! Rychlostí odtahu se mi nastavuje tloušťka stěny.

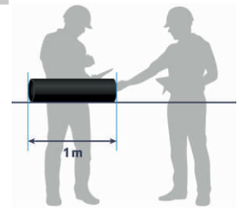




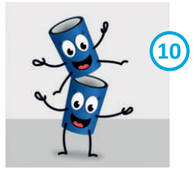


9 Kontrola kvality

Můj první metr jde do zkušebny a následně dochází k tzv. „uvolnění výroby".



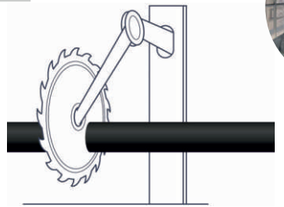


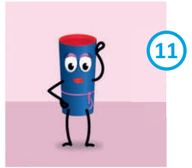


10 Finišujeme v děličce

Řežeme nekonečné potrubí do požadované délky tyče nebo návinu.







11 Tyče - latění

a) Buď jsem „pěkný kus"...





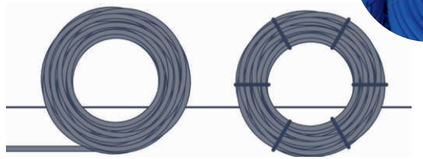




11 Navíječka

b) ... nebo se vinu do návinu.

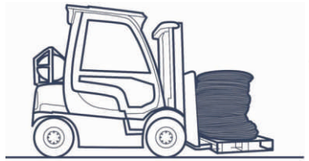




12 ... a hurá do světa!

→ expediční sklad →
→ sklad →











Produkty



PE-MD PE-LLD



PE-MD PE-LLD



PE-HD PE80



PE-HD PE100



PE-HD PE100



PE-HD PE100RC



PE-HD PE100RC



EXTRA COAT EC108010



EXTRA COAT EC108010



EC1090 PAS 1075



EC1090 PAS 1075



EC PAS1075



RC-H PAS1075



PE-HD PE100 PLYN



PE-HD PE100RC PLYN



PE-HD PE100RC PLYN

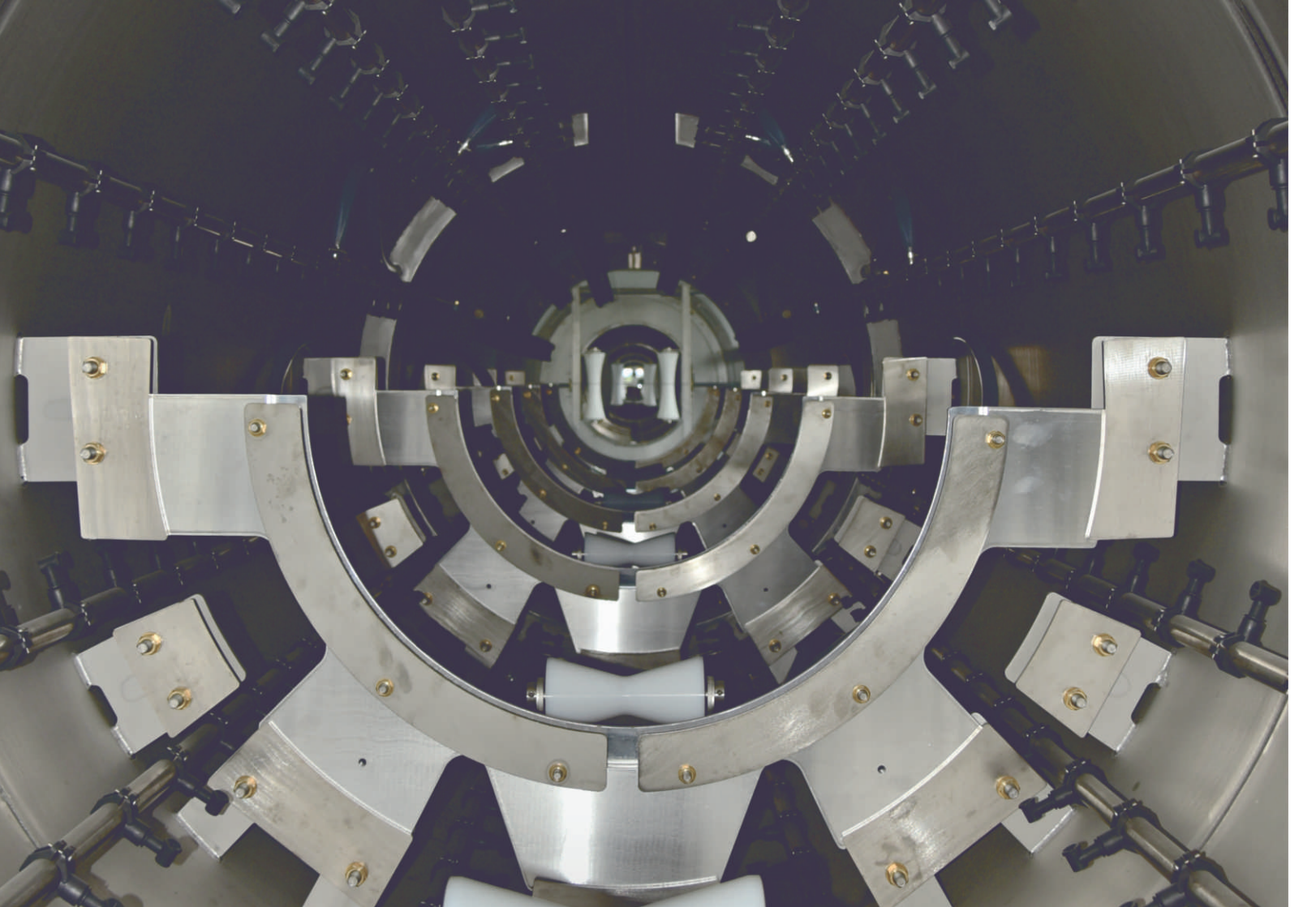


PE-HD PE100RC PLYN



PE-OT OCHRANNÉ POTRUBÍ

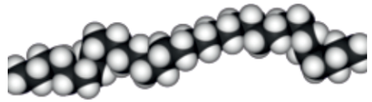




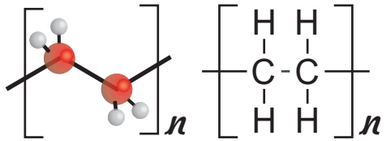
O polyethylenu

„Podobně jako z kostek lega i z etylenu lze postavit neobyčejně různorodé stavby a právě na příkladě polyethylenu je názorně vidět, jak různá vnitřní architektura polymerního materiálu je příčinou velmi rozdílných vnějších vlastností.“
(Úryvek z knihy Materiály a člověk, Miroslav Raab.)

Polyethylen (PE) je jedním z nejrozšířenějších termoplastů a je dostupný v široké škále užitných vlastností. Všechny typy PE jsou chemicky odolné, bez zápachu a vhodné pro přímý styk s potravinami.
Vyrábí se polymerací ethenu neboli ethylenu. Mechanické vlastnosti PE jsou dány jeho molekulární a nadmolekulární strukturou a molární hmotností, čili délkou polymerních řetězců. Řetězce PE mohou být rozvětvené, nebo lineární. Molekulární struktura PE určuje, do jaké míry mohou řetězce krystalizovat, čili vytvořit uspořádané útvary podobné krystalům nízkomolekulárních látek. Na obsahu krystalické fáze závisí mechanické vlastnosti PE. Je to ve své podstatě podobný jev jako u vody, která je v krystalickém stavu pevná a tvrdá, jen u PE je to poněkud složitější. Na obsahu krystalické fáze také závisí hustota PE, takže v technické praxi rozeznáváme typy nízkohustotní (nižší krystalinita) a vysokohustotní (vyšší krystalinita).
Rozvětvení řetězců PE má za následek omezení krystalinity (boční větve brání těsnému uspořádání řetězců do pravidelných útvarů), a tudíž nižší hustotu, nižší tuhost, a tedy vyšší ohebnost materiálu. Linearita řetězců vede k přesně opačnému, tedy k vyšší krystalinitě, vyšší hustotě a vyšší tuhosti.

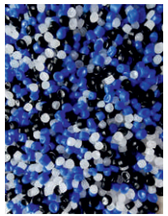


Struktura polyethylenového řetězce



Molekula polyethylenu má velmi jednoduchou základní strukturu. Je to dlouhý řetězec uhlíkových atomů, na každý z nich se vážou dva vodíkové atomy.





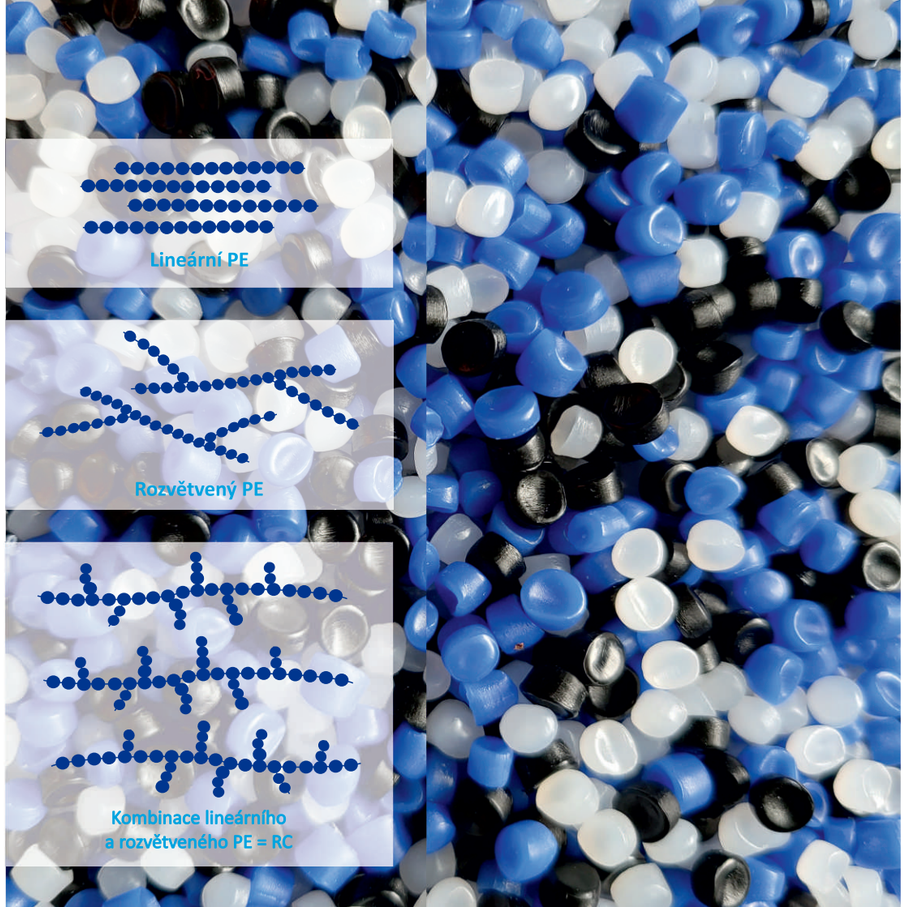
Větvení řetězců může být náhodné, pak taková struktura připomíná strukturu keře (LDPE), nebo řízené s velmi krátkými bočními „větvemi" a z přírody tak připomíná dlouhé pruty s krátkým bočním obrostem (LLDPE, MDPE).

PE obvykle třídíme podle hustoty do těchto kategorií:

- **Polyethylen lineární s nízkou hustotou (LLDPE):** flexibilní, houževnatý typ, který kombinuje vlastnosti LDPE a HDPE
- **Polyethylen rozvětvený s nízkou hustotou (LDPE):** pružný, transparentní polymer s nízkým bodem tání, má nižší hustotu a pevnost než lineární polyethylen, ale je pružnější a odolnější vůči nárazům
- **Polyethylen lineární střední hustoty (MDPE):** polymer s vlastnostmi mezi LDPE a HDPE
- **Polyethylen lineární s vyšší hustotou (HDPE):** tuhý, houževnatý polymer s vysokým bodem tání

  → **Polyethylen RC (PE100 RC):** vysoce odolný proti bodovému zatížení a vzniku trhlin

Každý typ má své jedinečné vlastnosti a výhody, díky čemuž je polyethylen univerzální materiál pro širokou škálu aplikací.



Nízkohustotní polyethylen (LDPE, low-density)
Nejčastěji je využíván k výrobě plastových fólií, izolací kabelů, plastových obalů, umělohmotných košů a přepravek, skluzavek na dětská hřiště. Je to nezastupitelný materiál pro výrobu zavlažovacích systémů.

Středněhustotní polyethylen (MDPE, medium-density)
Svou strukturou a vlastnostmi podobný HDPE, ale má nižší hustotu a je houževnatější. MDPE potrubí má dobré mechanické vlastnosti, zvláště odolnost vůči nárazům a pádům. Praxe ukázala, že trubce z MDPE neuškodí ani přejetí traktorem.



Výhody a nevýhody MDPE potrubí:

+ ohebný, není nutno používat tolik spojek	− silná stěna, tedy těžší a dražší (proto výroba jen do d 63)

Vysokohustotní polyethylen (HDPE, high-density)
Je široce využíván pro výrobu varných sáčků, vodovodních a chemicky odolných potrubí, rozvodů plynu, palivových nádrží do aut, obalů na čistící prostředky, izolačních lepenek. Také jako vstřikovací materiál (přepravky) a pro výrobu fólií. Pro své užitečné vlastnosti je stěžejním materiálem pro výrobu potrubí. Těžko bychom si v našem oboru mohli představit svět bez HDPE. Dá se říci, že jakým základem je pro stavby beton, tím je pro potrubí HDPE.

Výhody a nevýhody HDPE potrubí:

+ tenká stěna, tedy lehčí a levnější	− neohebný, je nutno používat spojky

Speciální zvláštní třída HDPE je:

RC polyethylen (PE100 RC, resistant to crack)
Typ PE s vysokou hustotou a pevností, tuhostí, odolností vůči abrazi, teplotním změnám a s vynikající odolností proti bodovému zatížení a pomalému i rychlému šíření trhlin.
Trhliny z napětí jsou mikroskopické trhliny, které se mohou vytvářet na povrchu plastu, když je vystaven dlouhodobému mechanickému a případně i chemickému namáhání, například při kontaktu s kameny nebo ostrými předměty. Tyto trhliny mohou vést k selhání materiálu nebo snížení jeho životnosti. PE100 RC je často používán pro výrobu potrubí, která mohou mít životnost až 100 let. Používá se například na výrobu potrubí pro zásobování vodou, stlačeným vzduchem, plynem nebo odpadní vodou, která musí odolávat vysokému tlaku, nízkým teplotám nebo agresivním médiím.
Tento materiál má vylepšené mechanické vlastnosti a je vhodný pro alternativní metody instalace. To umožňuje použití bez pískového lože, v otevřených rýhách nebo pomocí techniky horizontálního řízeného vrtání, protahování, protlačování.





