



TEKNISK INFORMATION PP

Materialegenskaper

PP-polypropen är ett termoplastmaterial med brett användningsområde både vad det gäller kemikalieresistens och temperaturer.

Vanligaste användningsområdet är för olika kemikalieapplikationer, men även för vattenbehandling och gasapplikationer. PP tål högre temperaturer än t ex PE och PVC och kan användas upp till +80°C.

Allmänna egenskaper

- Resistent mot de flesta kemikalier
- Svetsbar
- Låg vikt
- Goda mekaniska egenskaper även vid höga temperaturer
- Minimala avlagringar i ledningen pga låg friktion
- Lägre tryckfall än i motsvarande rör av metall
- Hög utmattningshållfasthet
- God nötningsbeständighet
- Hög åldringsbeständighet tack vare termisk stabilisering
- PP är en dålig värmeledare – därför behövs i många fall ingen isolering

Begränsningar

- Blir spröd under 0°C
- Angrips av oxiderande syror
- Begränsad UV-beständighet
- Vid kontakt med koppar, särskilt vid hög temperatur finns risk för termisk oxidation och därför bör kontakt med koppar undvikas

Storlek, tryck- och temperatur

- **Dimensionsområde** 16-1400 mm
- **Tryckområde** Standard upp till PN10, begränsat sortiment även PN16
- **Temperaturområde** 0°C- +80°C
- **Färg** Beige RAL 7032
- **Skarvmetoder** Stumsvetsning, IR-svetsning, muffsvetsning och elmuffsvetsning

Enligt DIN 8078 finns 3 olika typer av PP

Typ 1 PP-H Homopolymer

Typ 2 PP-B Block-copolymer

Typ 3 PP-R Random- Copolymer

GPA:s rör tillverkas av PP Typ 1, PP-H. PP-H har högsta möjliga kemiska resistens. Typ 2 och 3 innehåller etylen, vilket ger förbättrade egenskaper vid t ex formsprutning (t ex mindre krympning) och högre slagseghet. GPA:s rördelar tillverkas av Typ 3, PP-R.

Svetsbarhet PP-H & PP-R är svetsbara med varandra

TEKNISK INFORMATION PP

Materialegenskaper

Utöver standardkvaliteterna av PP finns även följande specialvarianter av PP

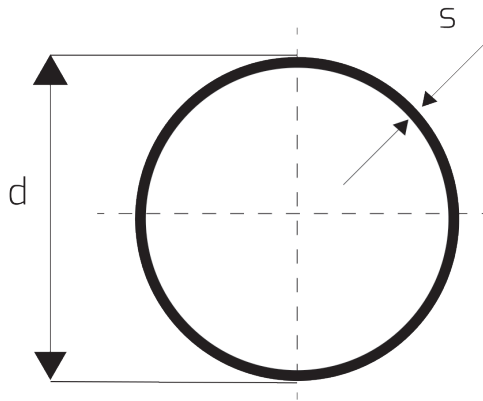
- **PP-R, svart** Förbättrad UV-resistens jämfört med det vanliga PP-materialet
- **PP-R natur** PP-R helt utan färgtillsatser vilket används framför allt i high-purity vattensystem. Ej resistent mot UV-strålning
- **PPs** PP-material med flamskydd och hög styvhet gör materialet väldigt väl lämpat för ventilationssystem. Bör ej användas utomhus då materialet inte är UV-stabiliserat
- **PP-S-el** Flamskyddat och elektriskt ledande material. Används av säkerhetsskäl för transport av lättantändliga medier där det ersätter dyra syrafasta rörledningar. Materialet har reducerad slaghållfasthet och något försämrad kemisk resistens jämfört med standard PP

SDR-Standard Dimension Ratio

PN och SDR - Nominell tryckklass PN betecknar tillåtet tryckbelastning vid +20°C och 50 års drifttid.

SDR = "Standard Dimension Ratio" beskriver förhållandet mellan rörens ytterdiameter och godstjocklek enligt följande:

$$\text{SDR} = \frac{d}{s}$$





TEKNISK INFORMATION PP

Materialgenskaper

Tabell med diameter, godstjocklekar, SDR-klass, vikt och tryckklass

| SDR | 41 | | 33 | | 26 | | 17,6 | | 11 | | 7,4 | |
|------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
| PN | 2,5 | | 3,2 | | 4 | | 6 | | 10 | | 16 | |
| PP | s | vikt | s | vikt | s | vikt | s | vikt | s | vikt | s | vikt |
| 16 | | | | | | | | | 1,8 | 0,08 | | |
| 20 | | | | | | | | | 1,9 | 0,107 | 2,8 | 0,148 |
| 25 | | | | | | | | | 2,3 | 0,162 | 3,5 | 0,23 |
| 32 | | | | | | | 2,0 | 0,171 | 2,9 | 0,26 | 4,4 | 0,367 |
| 40 | | | | | 1,8 | 0,217 | 2,3 | 0,273 | 3,7 | 0,412 | 5,5 | 0,575 |
| 50 | | | | | 2,0 | 0,301 | 2,9 | 0,422 | 4,6 | 0,638 | 6,9 | 0,896 |
| 63 | | | | | 2,5 | 0,474 | 3,6 | 0,659 | 5,8 | 1,01 | 8,6 | 1,41 |
| 75 | | | 2,3 | 0,518 | 2,9 | 0,647 | 4,3 | 0,926 | 6,8 | 1,4 | 10,3 | 2,0 |
| 90 | | | 2,8 | 0,758 | 3,5 | 0,936 | 5,1 | 1,32 | 8,2 | 2,03 | 12,3 | 2,86 |
| 110 | 2,7 | 0,903 | 3,4 | 1,11 | 4,2 | 1,36 | 6,3 | 1,98 | 10,0 | 3,01 | 15,1 | 4,29 |
| 125 | 3,1 | 1,17 | 3,9 | 1,45 | 4,8 | 1,76 | 7,1 | 2,54 | 11,4 | 3,91 | 17,1 | 5,52 |
| 140 | 3,5 | 1,48 | 4,3 | 1,78 | 5,4 | 2,21 | 8,0 | 3,2 | 12,7 | 4,87 | 19,2 | 6,93 |
| 160 | 4,0 | 1,91 | 4,9 | 2,32 | 6,2 | 2,89 | 9,1 | 4,15 | 14,6 | 6,39 | 21,9 | 9,04 |
| 180 | 4,4 | 2,36 | 5,5 | 2,94 | 6,9 | 3,63 | 10,2 | 5,22 | 16,4 | 8,07 | | |
| 200 | 4,9 | 2,92 | 6,2 | 3,65 | 7,7 | 4,5 | 11,4 | 6,47 | 18,2 | 9,95 | | |
| 225 | 5,5 | 3,7 | 6,9 | 4,57 | 8,6 | 5,65 | 12,8 | 8,19 | 20,5 | 12,59 | | |
| 250 | 6,2 | 4,59 | 7,7 | 5,67 | 9,6 | 6,99 | 14,2 | 10,1 | 22,7 | 15,48 | | |
| 280 | 6,9 | 5,73 | 8,6 | 7,09 | 10,7 | 8,72 | 15,9 | 12,6 | 25,4 | 19,4 | | |
| 315 | 7,7 | 7,19 | 9,7 | 8,97 | 12,1 | 11,1 | 17,9 | 16,0 | 28,6 | 24,55 | | |
| 355 | 8,7 | 9,14 | 10,9 | 11,3 | 13,6 | 14,0 | 20,1 | 20,2 | | | | |
| 400 | 9,8 | 11,6 | 12,3 | 14,4 | 15,3 | 17,7 | 22,7 | 25,7 | | | | |
| 450 | 11,0 | 14,6 | 13,8 | 18,2 | 17,2 | 22,4 | 25,5 | 32,5 | | | | |
| 500 | 12,3 | 18,1 | 15,3 | 22,3 | 19,1 | 27,6 | 28,3 | 40,1 | | | | |
| 560 | 13,7 | 22,6 | 17,2 | 28,1 | 21,4 | 34,6 | 31,7 | 50,3 | | | | |
| 630 | 15,4 | 28,5 | 19,3 | 35,5 | 24,1 | 43,9 | 35,7 | 63,7 | | | | |
| 710 | 17,4 | 36,3 | 21,8 | 45,2 | 27,2 | 55,8 | | | | | | |
| 800 | 19,6 | 46,1 | 24,5 | 57,2 | 30,6 | 70,8 | | | | | | |
| 900 | 22,0 | 58,1 | 27,6 | 72,5 | 34,4 | 89,4 | | | | | | |
| 1000 | 24,5 | 72 | 30,6 | 89,2 | | | | | | | | |
| 1200 | 29,4 | 103 | 36,7 | 128 | | | | | | | | |
| 1400 | 34,3 | 141 | | | | | | | | | | |



TEKNISK INFORMATION PP

Materiallegenskaper

Max tillåtet tryck vid olika temperaturer och livslängder (PP-H)

| Temperatur °C | Driftstid (år) | Max arbetstryck (bar) | | | | | |
|------------------|-------------------|-----------------------|--------|--------|----------|--------|---------|
| | | SDR 41 | SDR 33 | SDR 26 | SDR 17,6 | SDR 11 | SDR 7,4 |
| | | PN 2,5 | PN 3,2 | PN 4 | PN 6 | PN 10 | PN 16 |
| 10 | 1 | 4,5 | 5,7 | 7,1 | 10,8 | 18,0 | 28,6 |
| | 5 | 4,1 | 5,2 | 6,5 | 9,9 | 16,5 | 26,2 |
| | 10 | 4,0 | 5,0 | 6,3 | 9,6 | 15,9 | 25,3 |
| | 25 | 3,8 | 4,8 | 6,0 | 9,1 | 15,2 | 24,1 |
| | 50 | 3,6 | 4,6 | 5,8 | 8,8 | 14,6 | 23,2 |
| | 100 | 3,5 | 4,4 | 5,6 | 8,4 | 14,1 | 22,3 |
| 20 | 1 | 3,9 | 4,9 | 6,2 | 9,3 | 15,6 | 24,7 |
| | 5 | 3,5 | 4,5 | 5,6 | 8,5 | 14,2 | 22,5 |
| | 10 | 3,4 | 4,3 | 5,4 | 8,2 | 13,6 | 21,6 |
| | 25 | 3,2 | 4,1 | 5,1 | 7,8 | 12,9 | 20,5 |
| | 50 | 3,1 | 3,9 | 4,9 | 7,5 | 12,4 | 19,7 |
| | 100 | 3,0 | 3,7 | 4,7 | 7,2 | 12,0 | 19,0 |
| 30 | 1 | 3,3 | 4,2 | 5,3 | 8,0 | 13,3 | 21,1 |
| | 5 | 3,0 | 3,8 | 4,8 | 7,2 | 12,1 | 19,2 |
| | 10 | 2,9 | 3,6 | 4,6 | 6,9 | 11,6 | 18,4 |
| | 25 | 2,7 | 3,4 | 4,3 | 6,6 | 10,9 | 17,4 |
| | 50 | 2,6 | 3,3 | 4,1 | 6,3 | 10,5 | 16,6 |
| | 100 | 2,5 | 3,1 | 3,9 | 6,0 | 10,0 | 15,9 |
| 40 | 1 | 3,2 | 4,0 | 5,1 | 7,7 | 12,9 | 20,5 |
| | 5 | 2,9 | 3,6 | 4,6 | 7,0 | 11,6 | 18,4 |
| | 10 | 2,8 | 3,5 | 4,4 | 6,7 | 11,1 | 17,6 |
| | 25 | 2,6 | 3,3 | 4,1 | 6,3 | 10,5 | 16,6 |
| | 50 | 2,5 | 3,1 | 4,0 | 6,0 | 10,0 | 15,9 |
| | 100 | 2,4 | 3,0 | 3,8 | 5,8 | 9,7 | 15,4 |
| 50 | 1 | 2,7 | 3,4 | 4,3 | 6,5 | 10,8 | 17,2 |
| | 5 | 2,4 | 3,0 | 3,8 | 5,8 | 9,7 | 15,4 |
| | 10 | 2,3 | 2,9 | 3,6 | 5,5 | 9,2 | 14,6 |
| | 25 | 2,1 | 2,7 | 3,4 | 5,2 | 8,6 | 13,7 |
| | 50 | 2,0 | 2,6 | 3,3 | 4,9 | 8,2 | 13,1 |
| | 100 | 1,9 | 2,5 | 3,2 | 4,7 | 7,9 | 12,6 |
| 60 | 1 | 2,5 | 3,1 | 4,0 | 6,0 | 10,0 | 15,9 |
| | 5 | 2,2 | 2,8 | 3,5 | 5,3 | 8,9 | 14,1 |
| | 10 | 2,1 | 2,6 | 3,3 | 5,1 | 8,5 | 13,4 |
| | 25 | 2,0 | 2,5 | 3,2 | 4,9 | 8,2 | 13,1 |
| | 50 | 1,8 | 2,3 | 2,9 | 4,4 | 7,4 | 11,7 |
| | 100 | 1,7 | 2,2 | 2,8 | 4,3 | 7,2 | 11,5 |
| 70 | 1 | 2,6 | 2,5 | 3,2 | 4,9 | 8,2 | 13,0 |
| | 5 | 1,8 | 2,2 | 2,8 | 4,3 | 7,2 | 11,5 |
| | 10 | 1,7 | 2,1 | 2,7 | 4,1 | 6,8 | 10,9 |
| | 25 | 1,4 | 1,7 | 2,2 | 3,4 | 5,6 | 9,0 |
| | 50 | 1,2 | 1,5 | 1,9 | 2,8 | 4,8 | 7,6 |
| | 100 | 1,1 | 1,4 | 1,8 | 2,6 | 4,5 | 7,2 |



TEKNISK INFORMATION PP

Materiallegenskaper

Max tillåtet tryck vid olika temperaturer och livslängder (PP-H)

| Temperatur °C | Driftstid (år) | Max arbetstryck (bar) | | | | | |
|------------------|-------------------|-----------------------|--------|--------|----------|--------|---------|
| | | SDR 41 | SDR 33 | SDR 26 | SDR 17,6 | SDR 11 | SDR 7,4 |
| | | PN 2,5 | PN 3,2 | PN 4 | PN 6 | PN 10 | PN 16 |
| 80 | 1 | 2,1 | 2,0 | 2,6 | 4,0 | 6,6 | 10,5 |
| | 5 | 1,3 | 1,7 | 2,2 | 3,3 | 5,5 | 8,8 |
| | 10 | 1,1 | 1,4 | 1,8 | 2,8 | 4,7 | 7,4 |
| | 25 | 0,9 | 1,1 | 1,4 | 2,2 | 3,7 | 5,9 |

Högre och lägre temperaturer kan tillåtas med ytterligare reducerad tryckklass och förkortad livslängd. Kontakta GPA Flowsystem för mer info.

Värdena i tabellen gäller för vatten och är beräknade med följande säkerhetsfaktorer: 1,6 för 10-39°C, 1,4 för 40-59°C och 1,25 för 60°C och uppåt.

För installationer ovan mark rekommenderas att trycken angivna i tabellen multipliceras med 0,8. Denna reduktionsfaktor tar hänsyn till t ex svetsskarvar, flänsförband och böjkrafter.

För applikationer innehållande aggressiva /farliga media ska ytterligare reduktion av tillåtna tryck beräknas i enlighet med DVS 2205-1. För media som i DiBt medialista 40 har en faktor över 1,0 ska ytterligare reduktion av tillåtet maxtryck ske.



TEKNISK INFORMATION PP

Materialegenskaper

Max tillåtna stöдавstånd vid olika temperaturer för PP-H SDR11 vid densitet 1 kg/dm³

| d | Klamringsavstånd LA (mm) | | | | | | |
|-----|--------------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 20°C | 30°C | 40°C | 50°C | 60°C | 70°C | 80°C |
| 16 | 650 | 625 | 600 | 575 | 550 | 525 | 500 |
| 20 | 700 | 675 | 650 | 625 | 600 | 575 | 550 |
| 25 | 800 | 775 | 750 | 725 | 700 | 675 | 650 |
| 32 | 950 | 925 | 900 | 875 | 850 | 800 | 750 |
| 40 | 1100 | 1075 | 1050 | 1000 | 950 | 925 | 875 |
| 50 | 1250 | 1225 | 1200 | 1150 | 1100 | 1050 | 1000 |
| 63 | 1450 | 1425 | 1400 | 1350 | 1300 | 1250 | 1200 |
| 75 | 1550 | 1500 | 1450 | 1400 | 1350 | 1300 | 1250 |
| 90 | 1650 | 1600 | 1550 | 1500 | 1450 | 1400 | 1350 |
| 110 | 1850 | 1800 | 1750 | 1700 | 1600 | 1500 | 1400 |
| 125 | 200 | 1950 | 1900 | 1800 | 1700 | 1600 | 1500 |
| 140 | 2100 | 2050 | 2000 | 1900 | 1800 | 1700 | 1600 |
| 160 | 2250 | 2200 | 2100 | 2000 | 1900 | 1800 | 1700 |
| 180 | 2350 | 2300 | 2200 | 2100 | 2000 | 1900 | 1800 |
| 200 | 2500 | 2400 | 2300 | 2200 | 2100 | 2000 | 1900 |
| 225 | 2650 | 2550 | 2450 | 2350 | 2250 | 2150 | 2000 |
| 250 | 2800 | 2700 | 2600 | 2500 | 2400 | 2300 | 2150 |
| 280 | 2950 | 2850 | 2750 | 2650 | 2550 | 2450 | 2300 |
| 315 | 3150 | 3050 | 2950 | 2850 | 2700 | 2600 | 2450 |
| 355 | 3350 | 3250 | 3150 | 3000 | 2850 | 2750 | 2600 |
| 400 | 3550 | 3450 | 3350 | 3200 | 3050 | 2900 | 2750 |
| 450 | 3800 | 3700 | 3600 | 3450 | 3300 | 3100 | 2950 |
| 500 | 4100 | 4000 | 3850 | 3700 | 3500 | 3350 | 3150 |
| 560 | 4400 | 4300 | 4150 | 4000 | 3800 | 3600 | 3400 |
| 630 | 4800 | 4650 | 4500 | 4300 | 4100 | 3900 | 3700 |

Vid andra godstjocklekar och densitet justeras avstånd i tabellen ovan med följande faktorer:

| | SDR | Faktor | Densitetsfaktor | | | |
|-------------------|---------|----------------|-------------------------------|------|------|------|
| | | | Densitet (g/cm ³) | | | |
| | | | <0.01 (gas) | 1,00 | 1,25 | 1,50 |
| Omvandlingsfaktor | | f ₂ | f ₁ | | | |
| PP-H | 33 | 0,75 | 1,65 | 1,0 | 0,96 | 0,92 |
| | 17,6/17 | 0,91 | 1,47 | | | |
| | 11 | 1,00 | 1,30 | | | |
| | 7,4 | 1,07 | 1,21 | | | |

TEKNISK INFORMATION PP

Materialegenskaper

Längdutvidgning

Rörsystem ändrar längd när temperaturen förändras. Både förändringar i medietemperatur och omgivande temperatur ger ändringar i längd på rörsystemet. Även skillnad mellan installationstemperatur och drifttemperatur orsakar motsvarande längdförändringar.

För beräkning av längdförändring pga temperaturförändringar kan följande formel användas:

$$\Delta L_T = a \cdot L \cdot \Delta T$$

ΔL_T Längdförändring i mm orsakad av temperaturförändring

a Expansionskoefficient = 0,16 mm/m°C för PP

L Rörlängd i m

ΔT Temperaturskillnad i °C

Beräkning av expansionslyror

Vid installation av rörsystem ovan mark måste dessa längdförändringar kunna tas upp av rörsystemet. Ofta kan dessa rörelser tas upp vid riktningförändringar med hjälp av minimilängder på raka rörsträckor, men i vissa fall behövs expansionslyror. Även kompensatorer kan användas för att ta upp dessa längdförändringar.

För beräkning av expansionslyra används följande formel:

$$L_S = k \cdot \sqrt{\Delta L \cdot da}$$

L_S Minsta skänkellängd (mm)

k Materialfaktor = 30 för PP (medelvärde)

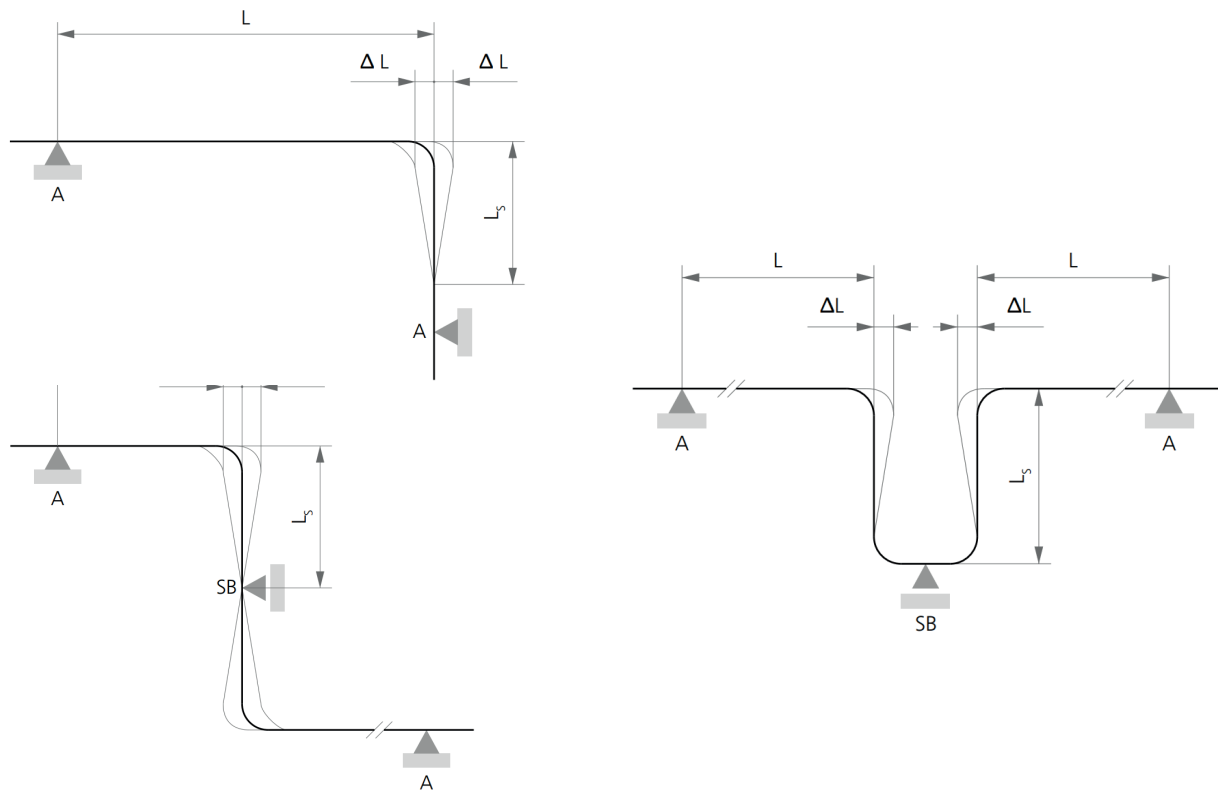
ΔL Längdförändring (mm)

da Rördiameter (mm)

TEKNISK INFORMATION PP

Materiallegenskaper

Principskisser





TEKNISK INFORMATION PP

Materialenskaper

Tillåtet yttre tryck

Ett yttre tryck kan uppstå t ex på ledningar som ligger under vatten men även för sugledning/vacuum-applikationer.

Max tillåtna tryckdifferenser mellan insidan och utsidan på rörledningar beräknade med säkerhetsfaktor 2. Generellt för vacuum system rekommenderas att välja SDR11.

| Temperatur °C | Drifttid (år) | SDR | | | |
|------------------------------------|------------------|-------|-------|------|------|
| | | 41 | 33 | 17,6 | 11 |
| Tillåten tryckdifferens (bar) PP-H | | | | | |
| 20 | 1 | 0,080 | 0,170 | 1,11 | 5,15 |
| | 10 | 0,060 | 0,130 | 0,86 | 3,95 |
| | 25 | 0,055 | 0,120 | 0,78 | 3,65 |
| 30 | 1 | 0,070 | 0,150 | 0,96 | 4,45 |
| | 10 | 0,055 | 0,115 | 0,75 | 3,50 |
| | 25 | 0,050 | 0,110 | 0,71 | 3,30 |
| 40 | 1 | 0,060 | 0,130 | 0,83 | 3,85 |
| | 10 | 0,050 | 0,105 | 0,68 | 3,15 |
| | 25 | 0,045 | 0,100 | 0,64 | 2,95 |
| 50 | 1 | 0,050 | 0,110 | 0,73 | 3,40 |
| | 10 | 0,045 | 0,095 | 0,61 | 2,85 |
| | 25 | 0,040 | 0,090 | 0,57 | 2,65 |
| 60 | 1 | 0,045 | 0,100 | 0,64 | 2,95 |
| | 10 | 0,040 | 0,085 | 0,55 | 2,55 |
| | 25 | 0,035 | 0,080 | 0,52 | 2,40 |
| 70 | 1 | 0,040 | 0,085 | 0,57 | 2,65 |
| | 10 | 0,035 | 0,075 | 0,49 | 2,25 |
| | 25 | 0,030 | 0,070 | 0,46 | 2,15 |
| 80 | 1 | 0,035 | 0,075 | 0,50 | 2,30 |
| | 10 | 0,030 | 0,065 | 0,44 | 2,20 |



TEKNISK INFORMATION PP

Materialgenskaper

Tekniska data

| | Egenskaper | Standard | Enhet | PP-H | PP-R | PP-B | PP-s | PP-s-el |
|------------|-------------------------------------|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|------------------|
| | Densitet (vid 23°C) | ISO 1183 | g/cm ³ | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,93 | 1,13 |
| | Smältindex | ISO 1183 | g/10 min | | | | | |
| | Smältindex (MFR 190/5) | | | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,8 | |
| | Smältindex (MFR 190/2,16) | | | | | | | 0,6 |
| | Smältindex (MFR 230/5) | | | 1,25 | 1,25 | 1,3 | 2,0 | |
| | MFI område | ISO 1872/1873 | | M003 | | | | |
| Mekanisk | Dragspänning vid sträckgräns | ISO 527 | MPa | 30 | 25 | 26 | 30 | 30 |
| | Töjning vid sträckgräns | ISO 527 | % | 10 | 12 | 10 | 10 | |
| | Brottöjning | ISO 527 | % | >300 | >300 | >50 | >50 | 43 |
| | Slagseghet (+23°C) | ISO 179 | kJ/m ² | Ej brott | Ej brott | Ej brott | Ej brott | |
| | Slagseghet (-30°C) | ISO 179 | kJ/m ² | | | 80 | 28 | |
| | Skårslagseghet (+23°) | ISO 179 | kJ/m ² | 8 | 20 | 40 | 9 | 9,5 |
| | Skårslagseghet (0°) | ISO 179 | kJ/m ² | 2,8 | 3,5 | 8 | 2,8 | - |
| | Skårslagseghet (-30°) | ISO 179 | kJ/m ² | 2,2 | 2,0 | 3,2 | 2,2 | 2,3 |
| | Hårdhet kulintruckning enl Rockwell | ISO 2039-1 | MPa | 60 | 45 | 50 | 72 | |
| E-modul | ISO 527 | MPa | 1300 | 900 | 1100 | 1300 | | |
| Termisk | Mjukningspunkt enl Vicat VST/B/50 | ISO 306 | °C | 91 | 65 | 68 | 85 | 133 |
| | Formbeständighetstemperatur HDT/B | ISO 75 | °C | 96 | 70 | 75 | 85 | 88 |
| | Längdutvidgningskoefficient | DIN 53752 | mm/m°C | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | |
| | Värmeledningsförmåga (vid 20°C) | DIN 52612 | W / (m x K) | 0,22 | 0,24 | 0,2 | 0,2 | |
| | Brandklass | UL EN 13501 DIN 4102 | - | 94-HB B2 | 94-HB B2 | 94-HB B2 | V-2 E(d2) B1* | V-0 |
| Elektriska | Volymresistivitet | VDE 0303 | OHM cm | >10 ¹⁶ | >10 ¹⁶ | >10 ¹⁵ | >10 ¹⁵ | ≤10 ⁸ |
| | Ytmotstånd | VDE 0303 | OHM | >10 ¹³ | >10 ¹³ | >10 ¹⁵ | >10 ¹⁵ | ≤10 ⁶ |
| | Dielektrisk koefficient vid 1 MHz | DIN 53483 | - | 2,3 | 2,3 | | | |
| | Genomslagshållfasthet | VDE 0303 | kV/mm | 75 | 70 | 30 upp till 40 | 30 upp till 45 | |
| Allmänt | Fysiologiskt inert | EEG 90/128 | - | Ja | Ja | Ja | Ja | Nej |
| | FDA | - | - | Ja | Ja | Nej | Nej | Nej |
| | UV-stabilisator | - | - | Nej | Nej | Nej | Nej | Ja |
| | Färg | - | - | Ral 7032 grå | Ral 7032 grå | Ral 7032 grå | Ral 7037 mörkgrå | Svart |