

NORMOPIPE

extreme WATER PIPE 100

TUBO IN PE100 AD ALTISSIMA RESISTENZA ALLO STRESS CRACKING (SCG)

Pipe made of PE100 with very high resIstance to stress cracking (SCG)

Tube en PE 100 haute résistance au stress de craquage (SCG)

Normative di riferimento:

- **UNI EN 12201:2012** - Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, scarico e fognature in pressione - polietilene (PE)
- **UNI EN ISO 15494** - sistemi di tubazioni di materia plastica per applicazioni industriali
- **DPR 236/88 (UNI EN 1622)** "Analisi dell'acqua - Determinazione della soglia di odore (TON) e di sapore (TFN)"
- **DM 06/04/04 N. 174** - "Regolamento concerenente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati..."

Reference norms:

- ***UNI EN 12201:2012*** *- plastics piping systems for water supply, for drainage and sewerage under pressure - polyethylene (PE)*
- ***UNI EN ISO 15494*** *- Plastics piping systems for industrial applications*
- ***DPR 236/88 (UNI EN 1622)*** *- Water analysis - deteremination of odour (TON) and taste (TFN) treshold*
- *Italian Ministry Decree (DM) No. 174 dated 06/04/2004: "Ruls concerning materials and objects which must be used…."*

Normes de référence:

- *UNI EN 12201:2012 - Systèmes de tuyauterie en matière plastique pour la distribution de l'eau, des eaux usées sous pression - polyéthylène (PE)*
- *UNI EN ISO 15494 - Systèmes de tuyauterie en matière plastique pour applications industrielles*
- *DPR 236/88 (UNI EN 1622) "Analyse de l'eau - Détermination du seuil d'odeur (TON) et du goût (TFN)"*
- *DM 06/04/04 N. 174 - "Règlement concernant les matériaux et objets pouvant être utilisés..."*

M/TEC-12201-EXT
SCHEDA TECNICA-Technical DataSheet
NORMOPIPE EXTREME UNI EN 12201

Applicazioni:

- Installazioni sopra terra ed interrate
- Condizioni di flusso a pressione, sotto vuoto o a pelo libero
- acqua in pressione, fognature in pressione e depressione, interrati, sospesi, fuori terra e in acqua (UNI EN 12201)
- fluidi industriali (UNI EN ISO 15494, conformià ISO/TR 10358)
- pressione operativa ammissibile (PFA) fino a 25 bar (EN 12201 / EN ISO 15494)
- temp. operativa di 20 °C, temp. max = 40°C (coeff. di riduz. della PFA in funz. della temperatura: T = 30 °C → C=0,87; T = 40 °C → C=0,74)
- <u>Installazioni senza letto di sabbia quali tecniche di posa alternative</u> - directional drilling, pipe bursting (PAS 1075)
- <u>Installazioni a trincea aperta con riutilizzo del materiale di risulta</u> (PAS 1075)

Applications:

- Pipes used for both above ground and buried
- Either gravity-flow conditions or under vacuum or pressure
- water under pressure, sewerage in vacuum and under pressure, underground, suspended, above ground and under water (UNI EN 12201 norm)
- industrial fluids (UNI EN ISO 15494 + ISO/TR 10358 norm)
- allowable operative pressure (PFA) up to 25 bar (EN 12201 / EN ISO 15494)
- operating temperature of 20 °C, max temp. = 40 °C (PFA reduction coefficients according to temp.: T = 30 °C → C=0,87; T = 40 °C → C=0,74)
- Installations without a sand embedding such as alternative installation techniques - e.g. directional drilling, pipe bursting (PAS 1075)
- Installations in open trenches where excavated soil shall be re-used

Applications:

- Installations sur sol aérienne et enterrées
- Conditions de flux sous pression ou sous vide
- eau sous pression, égouts sous pression et dépression, enfouis, suspendus, hors sol et dans l'eau (UNI EN 12201)
- fluides industriels (ISO 15494 selon ISO/TR 10358)
- pression de fonctionnement admissible (PFA) jusqu'à 25 bars (EN 12201 / EN ISO 15494)
- temp. opérationnel de 20 °C, temp. max = 40°C (coeff. de réd. de PFA en fonc. de la température : T = 30 °C-> C=0,87; T = 40 °C ®-> C=0,74)
- Installations sans lit de sable comme techniques de pose alternatives - forage dirigé (PAS 1075)
- Installations à tranchée ouverte avec réutilisation des matériaux du site criblés (PAS 1075)







Materia Prima:
Raw Material:
Matière première

Polietilene PE100 ad elevata resistenza alla propagazione lenta della frattura (SCG) - Borealis Borsafe HE 3490 LS-H (B9H)
Polyethylene PE100 with high resistance to slow crack growth (SCG) - Borealis HE 3490 LS-H (B9H)
Polyéthylène PE100 haute résistance à la propagation lente de la fissure (SCG) - borealis Borsafe HE 3490 LS-H (B9H)

Atossicità e qualità dell'acqua:
Non-toxicity & quality of water:
Atoxicité et qualité de l'eau :

- Conformità alle prescrizioni igienico-sanitarie del DM N. 174 06/04/04 ed alla norma EN 1622
- conformity to Ministerial Decree DM n. 174 dated 06/04/2004 concerning hygienic safety and to EN 1622 norm
- Conformité aux exigences hygiéniques et sanitaires du DM N. 174 06/04/04 et à la norme EN 1622

Caratter. materia prima:
Raw Mat. characteristics:
Caractérist. Matière première:

- In accordo a UNI EN 12201-1 / PAS 1031
- caratteristiche aggiuntive secondo PAS 1075 / ZP 14.23.39 (vedi tab. 1)
- according to UNI EN 12201 / PAS 1031
- additional features according to PAS 1075 / ZP 14.23.39 (see tab. 1)
- Selon UNI EN 12201-1 / PAS 1031
- caractéristiques supplémentaires selon PAS 1075 / ZP 14.23.39 (voir tab. 1)

Tab.1 - **Caratteristiche aggiuntive PE100** / *additional properties of PE100 (raw material I Caractéristiques supplémentaires PE100*

Caratteristica *Key property* *Caractéristique*	**Condiz. di prova** *Test conditions* *Cond. D'essaie*	**Standard** *Standard* *Standard*	**Prestazioni attese** *Performance (typical)* *Performance prévue*
MRS - *MRS*	ISO 9080	EN 12201 / PAS 1075	10 MPa
Sforzo di prog./ *Design stress*		UNI EN 12201	sigma - 8 MPa
density	ISO 1183	ZP 14.23.39	≥945 kg/m³ (23 °C)
MFR – melt flow index	ISO 1133	ZP 14.23.39	0,2-0,4 g/10min ± 20 % (5 kg;190 °C)
Tensile creep test (FNCT)	ISO 16770, 80 °C, 4 N/mm², 2 % Arkopal N-100 (a)	PAS 1075 ZP 14.23.39	FNCT > 8 760 h
Thermal ageing test (TA)	PAS 1075	PAS 1075 ZP 14.23.39	Verification > 100 yrs @ 20°C Testing at elevated temp.
Point loading test (PLT)	PAS 1075, 80 °C,4 N/mm2, 2% Arkopal N-100 (a)	PAS 1075 ZP 14.23.39	PLT > 8 760 h
Notch test (NPT)	EN ISO 13479 9,2 bar/80°C/water	PAS 1075 ZP 14.23.39	NPT > 8 760 h (a)

(a) Correlated test procedure available. Minimum requirements (tests pipe manufacturer):

- Stress cracking test (FNCT > 8760 h; 80°C; 4 N/mm²; 2% Arkopal; orientation-free processing procedure):
  - a) 400 h in ACT test procedure (90°C; 4 N/mm²; 2% NM5)
  - b) 400 h in 2NCT+ test procedure (90°C; 4 N/mm²; 2% NM5)
- Point loading test (PLT > 8760 h; 80°C; 4 N/mm²; 2% Arkopal; full wall pipe Da 110 SDR 11): 450 h in PLT+ test procedure (90°C; 4 N/mm²; 2% NM5)

Colore:
Colour:
Couleur:

☐ Nero senza strisce di coestrusione
Black without stripes
Noir sans bandes de coextrusion

☐ Nero con strisce di coestrusione blu
Black with blue stripes
Noir avec des bandes de coextrusion bleu

☐ Nero con strisce di coestrusione marroni
Black with brown stripes
Noir avec des bandes de coextrusion marron

Lunghezze e formati:
Formats & Lengths:
Formats et Longeurs:

Barre e rotoli (si vedano listini per dettagli)
straight lengths and coils (consult pricelists for details)
Barres et couronnes (voir liste des prix pour plus de détails)

☐ Barrre da 12 mt.
Straight lengths, mt.
Barres de 12 mt.

☐ Rotoli da ____ mt.
Coils, mt.
Couronnes de ____ mt.

Sistemi di giunzione:
Joint types:
Systèmes de jonction

- mediante raccordi ad elettrofusione (UNI EN 12201-3 / UNI 10521)
- mediante raccordi e/o saldatura testa-testa (UNI EN 12201-3 / UNI 10520)
- mediante raccordi meccanici a compressione (UNI EN 12201-3)
- *by E/F fittings (EN 12201-3 / UNI 10521)*
- *by butt-welding and/or butt-welding fittings (EN 12201-3 / UNI 10520)*
- *by compression fittings (EN 12201-3)*
- *par raccords à électrofusion (UNI EN 12201-3 / UNI 10521)*
- *par raccords et/ou soudage tête-tête (UNI EN 12201-3 / UNI 10520)*
- *par raccords mécaniques à compression (UNI EN 12201-3)*

Caratteristiche fisiche, meccaniche e prestazionali:
Physical, mechanical and performance charcteristics:

- In accordo a UNI EN 12201-2
- caratteristiche aggiuntive secondo PAS 1075 / ZP 14.23.39 (vedi tab. 2)
- *According to UNI EN 12201-2*
- *additional features according to PAS 1075 / ZP 14.23.39 (see tab. 2)*

Prestations et caractéristiques physiques et mécaniques:

- Selon UNI EN 12201-2
- caractéristiques supplémentaires selon PAS 1075 / ZP 14.23.39 (voir tab. 2)

Tab.2 - **Caratteristiche aggiuntive PE100 sotto forma di tubo** / *additional properties of PE100 pipes / Caractéristiques supplémentaires PE100 sous forme de tube*

Caratteristica *Key property* *Caractéristique*	**Condiz. di prova** *Test conditions* *Cond. D'essaie*	**Standard** *Standard* *Standard*	**Prestazioni attese** *Performance (typical)* *Performance prévue*
Stress cracking test	ISO 16770, 80 °C, 4 N/mm², 2 % Arkopal N-100 (a)	PAS 1075 ZP 14.23.39	FNCT > 3300 h
Point loading test (PLT)	PAS 1075, 80 °C,4 N/mm2, 2% Arkopal N-100 (a)	PAS 1075 ZP 14.23.39	PLT > 8760 h
Penetration test (PT) (b)	PAS 1075, 20°c	PAS 1075 ZP 14.23.39	Remaining wall thickness after 9000 h > 50 % of the origin Remaining wall thickness after 9000 h (testtemp. 20°C) > 50 % of the original wall thickness 1) (only for Berstlining application

(a) Correlated test procedure available. Minimum requirements (tests pipe manufacturer):

- Stress cracking test (FNCT > 3300 h; 80°C; 4 N/mm²; 2% Arkopal; orientation-free processing procedure):
  a) 195 h in ACT test procedure (90°C; 4 N/mm²; 2% NM5)
  b) 195 h in 2NCT+ test procedure (90°C; 4 N/mm²; 2% NM5)
- Point loading test (PLT > 8760 h; 80°C; 4 N/mm²; 2% Arkopal; full wall pipe Da 110 SDR 11): 450 h in PLT+ test procedure (90°C; 4 N/mm²; 2% NM5)

(b) Solo per applicazioni in pipebursting / *only for burstlining applications*

Marcatura
Marking
Marquage:

Marcatura minima secondo prescrizioni IIP e Dincertco
Minimum Marking requirements according to IIP and Dincertco prescriptions
Marquage minimal selon prescriptions IIP et Dincertco

Altri doc. di riferimento:
- ***PAS 1075*** - Tubi in PE impiegati in tecniche di installazione alternative - dimensioni, requisiti tecnici e metodi di prova
- ***PAS 1031*** - Materia prima polietilene (PE) per la produzione di tubi e raccordi per applicazioni in pressione - requisiti e test
- Schema di certificazione **DINCERTCO ZP 14.23.39** (allegato O) - tubi in PE per tecniche di posa alternative
- **Quaderno GVGW GW323** - Tecniche di rinnovamento trenchless di tubazioni per fornitura di gas ed acqua mediante burstlining: requisiti tecnici, per la qualità e metodi di prova

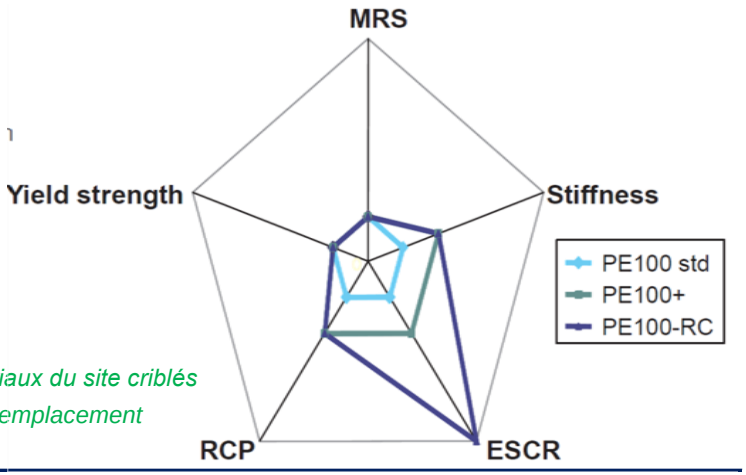
Other relevant docs:
- *PAS 1075 - pipes made from polyethylene for alternative installation techniques – Dimensions, Technical requirements and Testing*
- *PAS 1031 - Material polyethylene (PE) for the manufacture of pressure pipes and fittings - requirements and tests*
- *DINCERTCO certification scheme ZP 14.23.39 (annex O) - Polyethylene pipes for alternative laying techniques*
- *DVGW leaflet GW323 - Trenchless renewal of gas and water supply pipe through burst lining - requirements, quality assurance and testing*

Autres documents de référence:
- *PAS 1075* - Tubes PE utilisés dans d'autres techniques d'installation - dimensions, exigences techniques et méthodes d'essai
- *PAS 1031* - Matière première polyéthylène (PE) pour la production de tubes et de raccords pour applications sous pression - exigences et essais
- *Schéma de certification DINCERTCO ZP 14.23.39 (Annexe O) - tubes PE pour autres techniques de pose*
- *Cahier GVGW GW323 - Techniques de rénovation trenchless de tuyauterie pour la fourniture de gaz et d'eau par combustion : Exigences techniques, qualité et méthodes d'essai*

Caratteristiche principali:
- elevata sicurezza contro rischi di intagli ed incisioni accidentali del tubo
- Elevata resistenza allo stress cracking ed alla propagazione lenta della frattura
- maggiore affidabilità nelle installazioni a trincea aperta nel caso di impiego di materiale di risulta
- Caratteristiche specifiche per installazioni critiche quali quelle alternative

Main features:
- *Enhanced safety against scratches and notches*
- *Very high stress cracking resistance (resistance to slow crack growth)*
- *Higher reliability in open trench installations where excavated material shall be used*
- *Special stress cracking features for high demanding alternative installation techniques*

Caractéristiques principales:
- *Sécurité élevée contre les risques de rainures et les incisions accidentelles du tube*
- *Résistance élevée au stress craquement et à la propagation lente de la fissure*
- *Plus grande fiabilité dans les installations à tranchée ouverte en cas d'utilisation de matériaux du site criblés*
- *Caractéristiques spécifiques pour les installations critiques telles que les installations de remplacement*



Tipologia costruzione: Tipo 1 secondo PAS 1075 - singola parete realizzata in PE100 ad elevata resistenza allo stress cracking (SCG)

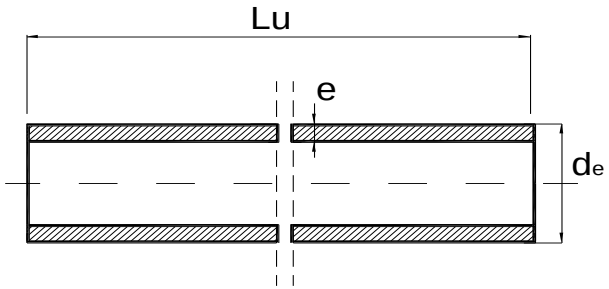
Structural pipe design: *Type 1 according to PAS 0175- single layer full-walled pipe made of PE100 with high resistance to SCG*

Typologie construction: *Type 1 selon PAS 1075 - paroie unique en PE100 haute résistance au stress de craquage (SCG)*

Documentazione di rif. per installazione, trasporto e collaudo:	- UNI 11149 - Decreto Ministeriale LLPP 12/12/85 - Linee guida per tecniche di installazione alternative emesse da associazioni di categoria (IATT)
Relevant docs for installation, check & final check:	*- UNI 11149* *- Ministry decree (LLPP) 12/12/1985* *- Guidelines for alternative installation techniques, approved by relevant category associations (e.g. IATT)*
Documentation de réf. pour l'installation, le transport et les essais :	*- UNI 11149* *- LLPP 12/12/85 - norme italienne* *- Lignes directrices pour les techniques alternatives d'installation émises par les associations professionnelles (CITT)*
Certif. di prodotto:	Certificazione IIP N. 131 secondo UNI EN 12201 / EN 12201 / UNI EN ISO 15494 / UNI EN 1622
Product certifications:	*IIP certified No. 131 according to UNI EN 12201 / EN 12201 / UNI EN ISO 15494 / UNI EN 1622*
Certif. de produit:	*Certification IIP N. 131 selon UNI EN 1555*
Certif. di Sistema:	Sistema Gestione Qualità certificato da IIP (n. 105) secondo UNI EN ISO 9001 Sistema di Gestine Ambientale certificato da IIP (n. 140) secondo UNI EN ISO 14001
System Certifications:	*Quality Management System certified by IIP (No. 105) according to UNI EN ISO 9001* *Environmental Management System certified by IIP (n. 140) according to UNI EN ISO 14001*
Certif. de Système:	*Système de gestion de la qualité certifié par IIP (n. 105) selon UNI EN ISO 9001* *Système de gestion environnementale certifié par IIP (n. 140) selon UNI EN ISO 14001*
Caratt. geometriche	Secondo UNI EN 12201-2 / DIN 8074 / ISO 4427 (vedi tab. 3)
Dimensions	*According to EN 12201-2 / DIN 8074 / ISO 4427 (see tab. 3)*
Caract. géométriques	*Selon UNI EN 12201-2 / DIN 8074 / ISO 4427 (tab. 3)*

Reg. No. 131
UNI EN 12201 / UNI EN ISO 15494
UNI EN 1622 / DM 174 06/04/04

NOTE	Per certificazioni attive, range di produzione, diponibilità a magazzino e relativi formati si consultino i listini in vigore
Remarks	*For updated quality certifications, availability on stock, production range and lengths please refer to last pricelists*
Remarques	*Pour les certifications actives, les gammes de production, les disponibilités en stock et les formats associés, consultez les listes de prix en vigueur*



Legenda/ ***Symbols*** /symboles

- **p** Disponibile (in stock o su commessa) / *Available (in stock or under request)*
- **d** Certificato DINCERTCO / *DINCERTCO certified*
- **i** Certificato IIP / *IIP certified*

Tab. 3- Diametri, spessori di parete, lunghezze e pesi lineari medi
Diameters, wall thickness, lengths and avg meterweights
Diamètres, épaisseurs de paroi, longueurs et poids linéaires moyens

DN/ OD	$D_{e,m}$		Ov	SDR 26				SDR 17				SDR 13,6				SDR 11				SDR 9				SDR 7,4			
				PE 100 PN 6				PE 100 PN 10				PE 100 PN 12,5				PE 100 PN 16				PE 100 PN 20				PE 100 PN 25			
	min	max	max	?	e_{min}	e_{max}	Kg/ml	?	e_{min}	e_{max}	Kg/ml	?	e_{min}	e_{max}	Kg/ml	?	e_{min}	e_{max}	Kg/ml	?	e_{min}	e_{max}	Kg/ml	?	e_{min}	e_{max}	Kg/ml
16	16,0	16,3	1,2																						2,3	2,7	0,10
20	20,0	20,3	1,2													pi	2,0	2,3	0,12	pi	2,3	2,7	0,13	pi	3,0	3,4	0,17
25	25,0	25,3	1,2									pi	2,0	2,3	0,15	pi	2,3	2,7	0,17	pi	3,0	3,4	0,21	pi	3,5	4,0	0,24
32	32,0	32,3	1,3					pi	2,0	2,3	0,20	pi	2,4	2,8	0,23	pi	3,0	3,4	0,28	pi	3,6	4,1	0,33	pi	4,4	5,0	0,39
40	40,0	40,4	1,4					pi	2,4	2,8	0,29	pi	3,0	3,5	0,36	pi	3,7	4,2	0,43	pi	4,5	5,1	0,51	pi	5,5	6,2	0,61
50	50,0	50,4	1,4					pi	3,0	3,4	0,45	pi	3,7	4,2	0,55	pi	4,6	5,2	0,67	pi	5,6	6,3	0,79	pi	6,9	7,7	0,95
63	63,0	63,4	1,5					pi	3,8	4,3	0,72	pi	4,7	5,3	0,87	pi	5,8	6,5	1,06	pi	7,1	8,0	1,26	pi	8,6	9,6	1,49
75	75,0	75,5	1,6					pi	4,5	5,1	1,01	**pi**	5,6	6,3	1,24	**pi**	6,8	7,6	1,47	**pi**	8,4	9,4	1,78	**pi**	10,3	11,5	2,12
90	90,0	90,6	1,8	pi	3,5	4,0	0,96	pi	5,4	6,1	1,45	**pi**	6,7	7,5	1,77	**pi**	8,2	9,2	2,13	**pi**	10,1	11,3	2,56	**pi**	12,3	13,7	3,03
110	110,0	110,7	2,2	pi	4,2	4,8	1,41	**pi**	6,6	7,4	2,17	**pi**	8,1	9,1	2,62	**pi**	10,0	11,1	3,17	**pi**	12,3	13,7	3,81	**pi**	15,1	16,8	4,54
125	125,0	125,8	2,5	pi	4,8	5,4	1,83	**pi**	7,4	8,3	2,76	**pi**	9,2	10,3	3,38	**pi**	11,4	12,7	4,11	**pi**	14,0	15,6	4,93	**pi**	17,1	19,0	5,85
140	140,0	140,9	2,8	pi	5,4	6,1	2,31	**pi**	8,3	9,3	3,47	**pi**	10,3	11,5	4,24	**pi**	12,7	14,1	5,12	**pi**	15,7	17,4	6,18	**pi**	19,2	21,3	7,35
160	160,0	161,0	3,2	**pi**	6,2	7,0	3,02	**pi**	9,5	10,6	4,53	**pi**	11,8	13,1	5,54	**pi**	14,6	16,2	6,73	**pi**	17,9	19,8	8,06	**pi**	21,9	24,2	9,58
180	180,0	181,1	3,6	**pi**	6,9	7,7	3,79	**pi**	10,7	11,9	5,74	**pi**	13,3	14,8	7,03	**pi**	16,4	18,2	8,50	**pi**	20,1	22,3	10,18	**pi**	24,6	27,2	12,11
200	200,0	201,2	4,0	**pi**	7,7	8,6	4,69	**pi**	11,9	13,2	7,09	**pi**	14,7	16,3	8,63	**pi**	18,2	20,2	10,48	**pi**	22,4	24,8	12,60	**pi**	27,4	30,3	14,98
225	225,0	226,4	4,5	**pi**	8,6	9,6	5,90	**pi**	13,4	14,9	8,98	**pi**	16,6	18,4	10,96	**pi**	20,5	22,7	13,28	**pi**	25,2	27,9	15,95	**pi**	30,8	34,0	18,95
250	250,0	251,5	5,0	**pi**	9,6	10,7	7,31	**pi**	14,8	16,4	11,03	**pi**	18,4	20,4	13,50	**pi**	22,7	25,1	16,34	**pi**	27,9	30,8	19,63	**pi**	34,2	37,8	23,38
280	280,0	281,7	9,8	**pi**	10,7	11,9	9,13	**pi**	16,6	18,4	13,85	**pi**	20,6	22,8	16,93	**pi**	25,4	28,1	20,48	**pi**	31,3	34,6	24,66	**pi**	38,3	42,3	29,32
315	315,0	316,9	11,1	**pi**	12,1	13,5	11,61	**pi**	18,7	20,7	17,55	**pi**	23,2	25,7	21,44	**pi**	28,6	31,6	25,94	**pi**	35,2	38,9	31,19	**pi**	43,1	47,6	37,12
355	355,0	357,2	12,5	**pi**	13,6	15,1	14,71	**pi**	21,1	23,4	22,32	**pi**	26,1	28,9	27,19	**pi**	32,2	35,6	32,92	**pi**	39,7	43,8	39,64	**pi**	48,5	53,5	47,08
400	400,0	402,4	14,0	**pi**	15,3	17,0	18,64	**pi**	23,7	26,2	28,25	**pi**	29,4	32,5	34,51	**pi**	36,3	40,1	41,81	**pi**	44,7	49,3	50,30	**pi**	54,7	60,3	59,82
450	450,0	452,7	15,6	**pi**	17,2	19,1	23,58	**pi**	26,7	29,5	35,80	**pi**	33,1	36,6	43,70	**pi**	40,9	45,1	52,99	**pi**	50,3	55,5	63,67	**pi**	61,5	67,8	75,67
500	500,0	503,0	17,5	**pi**	19,1	21,2	29,09	**pi**	29,7	32,8	44,24	**pi**	36,8	40,6	53,98	**pi**	45,4	50,1	65,36	**pi**	55,8	61,5	78,50		68,3	75,3	93,38
560	560,0	563,4	19,6	**pi**	21,4	23,7	36,50	**pi**	33,2	36,7	55,39	**pi**	41,2	45,5	67,69	**pi**	50,8	56,0	81,92	**pi**							
630	630,0	633,8	22,1	**pi**	24,1	26,7	46,25	**pi**	37,4	41,3	70,19	**pi**	46,3	51,1	85,59	**pi**	57,2	63,1	103,76	**pi**							