

Investitor:

MURVICA d.o.o.
K. Tomislava 85a
OIB 68902357395

Građevina:

**KOLEKTORI ODVODNJE OTPADNIH VODA S
CRPNIOM STANICAMA I VODOOPSKRBN
MREŽA SUSTAVA CRIKVENICA / SELCE**

PODRUČJE DUBRAČINA



Nivo projekta:	ELABORAT
Vrsta projekta:	MATEMATIČKO MODELIRANJE NESTACIONARNIH POJAVA HIDRAULIČKOG UDARA I KAVITACIJE U CRPNIM STANICAMA Trajekt i Trajekt 1 te PRIPADAJUĆIM TLAČNIM CJEVOVODIMA
Zajednička oznaka projekta:	-
Mapa:	-
Oznaka projekta:	408/16/HE
Glavni projektant:	-
Projektant:	Krešimir Pećar, dipl.ing.stroj.
Hidroenerga d.o.o.direktor	Ana Pećar, dipl.ing.arh.

0. SADRŽAJ

0.	SADRŽAJ	0/1
1.	OPĆI PRILOZI	1/0
1.1.	REGISTRACIJA TVRTKE KOD TRGOVAČKOG SUDA	1/1
1.2.	IMENOVANJE PROJEKTANTA.....	1/3
1.3.	IZJAVA PROJEKTANTA.....	1/4
2.	OPIS PRIMIJENJENOG MATEMATIČKOG MODELA NESTACIONARNOG STRUJANJA FLUIDA	2/0
2.1	MATEMATIČKI MODEL NESTACIONARNOG STRUJANJA FLUIDA U CJEVOVODNOM SUSTAVU	2/1
2.2	NUMERIČKI POSTUPAK	2/2
3.	MATEMATIČKO MODELIRANJE HIDRAULIČKOG UDARA I KAVITACIJE TE ZAŠTITA TC	3/0
3.1.	CS TRAJEKT 1 – pojedinačni tlačni cjevovodi GGG40 DN250	3/1
3.1.1.	Modeliranje hidrauličkog udara i kavitacije tlačnog cjevovoda.....	3/1
3.1.2.	Odabir odzračno - dozračnih ventila na trasi tlačnog cjevovoda kao zaštita od kavitacije	3/45
3.1.3.	Odabir odzračno - dozračnih ventila kao zaštita od stvaranja zračnih džepova / podtlaka i hidrauličkog udara u crpnoj stanici.....	3/45
3.1.4.	Proračun tlačne posude unutar crpne stanice	3/45
3.1.5.	Tehnički opis primijenjenog sustava zaštite.....	3/46
3.1.6.	Uzdužni profil cjevovoda.....	3/47
3.1.7.	Približni položaj OD ventila na trasi tlačnog cjevovoda.....	3/48
3.1.8.	Grafički prilozi modela hidrauličkog udara nebranjenog cjevovoda	3/49
3.1.9.	Grafički prilozi modela hidrauličkog udara branjenog cjevovoda	3/52
3.2.	AERACIJA TLAČNIH CJEVOVODA CS TRAJEKT 1	3/54
3.2.1.	Nastajanje neugodnih mirisa u sustavima odvodnje.....	3/54
3.2.2.	Mehanizam nastajanja plinovitog sumporovodika	3/54
1.2.3.	Proračun potrebne količine zraka za aeraciju tlačnog cjevovoda	3/57
3.3.	PODMORSKI ISPUST	3/59

Elaborat / Matematičko modeliranje nestacionarnih pojava hidrauličkog udara i kavitacije u tlačnom cjevovodu
CS Trajekt i CS Trajekt 1

3.3.1.	Modeliranje hidrauličkog udara i kavitacije tlačnog cjevovoda.....	3/59
3.3.2.	Odabir odzračno - dozračnih ventila na trasi tlačnog cjevovoda kao zaštita od kavitacije	3/103
3.3.3.	Odabir odzračno - dozračnih ventila kao zaštita od stvaranja zračnih džepova / podtlaka i hidrauličkog udara u crpnoj stanici.....	3/103
3.3.4.	Proračun tlačne posude unutar crpne stanice	3/103
3.3.5.	Tehnički opis primijenjenog sustava zaštite.....	3/103
3.3.6.	Uzdužni profil cjevovoda.....	3/104
3.3.7.	Približni položaj OD ventila na trasi tlačnog cjevovoda.....	3/105
3.3.8.	Grafički prilozi dinamičkog modela hidrauličkog udara nebranjenog cjevovoda	3/106

1. OPĆI PRILOZI

1.1. REGISTRACIJA TVRTKE KOD TRGOVAČKOG SUDA

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080294967

OIB:

45797671337

TVRTKA:

- 2 HIDROENERGA d.o.o. za projektiranje, nadzor i inženjering
- 2 HIDROENERGA d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 2 Osijek (Grad Osijek)
- Vij. Ivana Meštrovića 54

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 74.14 - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravlj.
- 1 74.83 - Tajničke i prevoditeljske djelatnosti
- 1 74.84 - Ostale poslovne djelatnosti, d. n.
- 1 * - zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 * - računovodstveni i knjigovodstveni poslovi
- 1 * - projektiranje, građenje i nadzor
- 2 * - Kupnja i prodaja robe i pružanje usluga u trgovini u svrhu ostvarivanja dobiti ili drugog gospodarskog učinka, na domaćem ili inozemnom tržištu
- 2 * - Arhitektonski i inženjerski poslovi i djelatnosti u prostornom uređenju i gradnji
- 2 * - Tehničko ispitivanje i analiza
- 2 * - Računalne (kompjutorske) i srodne aktivnosti
- 3 * - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 3 * - Promidžba (reklama i propaganda)
- 3 * - Posredovanje u prometu nekretnina
- 3 * - Poslovanje nekretninama
- 3 * - Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- 3 * - Djelatnosti dizajnera unutrašnjih dekoracija
- 3 * - Pružanje usluga dizajna

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 2 KREŠIMIR PEĆAR, OIB: 34126611405
- Osijek, Vij. Ivana Meštrovića 54
- 2 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

D004, 2014-03-18 10:33:24

Stranica: 1 od 3

18-03-2014



Elaborat / Matematičko modeliranje nestacionarnih pojava hidrauličkog udara i kavitacije u tlačnom cjevovodu
CS Trajekt i CS Trajekt 1



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 3 KREŠIMIR PEĆAR, OIB: 34126611405
Osijek, Vij. Ivana Meštrovića 54
3 - direktor
3 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno
- 3 ANA PEĆAR, OIB: 34077262870
Osijek, Vij. Ivana Meštrovića 54
3 - direktor
3 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno
3 - imenovana odlukom od 27.02.2014.

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20.900,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Temeljni akt:

- 1 Ugovor o osnivanju od 21.12.1994. osnovano d.o.o. usklađeno s ZTD Društvenim ugovorom od 16.11.1995. godine.
2 Odluka o promjeni društvenog ugovora od 07.01.2009. godine kojom jedini član društva mijenja članak 2. vezano za tvrtku društva, članak 3. vezano za sjedište i adresu društva, članak 5. vezano za djelatnosti društva i članak 17. vezano za odredbe o upravi društva.

Pročišćeni tekst Društvenog ugovora od 07.01.2009. godine dostavlja se u zbirku isprava Suda.

- 3 Odluka o izmjeni društvenog ugovora od 27.02.2014. kojom se mijenja članak 5. vezano za dopunu djelatnosti

OSTALI PODACI:

- 1 Subjekt je bio upisan u Trgovačkom sudu u Zagrebu pod Reg. br. 1-70176.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	04.06.13	2012	01.01.12 - 31.12.12	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/15165-6	04.10.1999	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-09/23-8	29.01.2009	Trgovački sud u Osijeku
0003 Tt-14/1077-2	03.03.2014	Trgovački sud u Osijeku
eu /	24.06.2009	elektronički upis
eu /	24.06.2010	elektronički upis
eu /	01.07.2011	elektronički upis

D004, 2014-03-18 10:33:24

Stranica: 2 od 3

18-03-2014



1.2. IMENOVANJE PROJEKTANTA

Imenuje se **KREŠIMIR PEĆAR** dipl.ing.stroj. za poslove **projektanta** projektne dokumentacije:

KOLEKTORI ODVODNJE OTPADNIH VODA S CRPNIOM STANICAMA I VODOOPSKRIBNA MREŽA SUSTAVA CRIKVENICA / SELCE

PODRUČJE DUBRAČINA

ELABORAT

Matematičko modeliranje nestacionarnih pojava hidrauličkog udara i kavitacije u tlačnom cjevovodu

ZAHVAT U PROSTORU:	Crpne stanice i tlačni cjevovodi CS Trajekt i CS Trajekt 1
LOKACIJA:	Crikvenica
INVESTITOR:	MURVICA d.o.o.
NARUČITELJ:	TEH-PROJEKT ENERGETIKA d.o.o., Fiorello la Guardia 13/IV, 51000 Rijeka
OZNAKA PROJEKTA:	408/16/HE
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	-
ISPRAVA BROJ:	408/16/HE-1

Imenovani je upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva pod rednim brojem 1227, dana 04.02.2002. god.

Imenovani će projekt izraditi prema važećim propisima i normativima za ovu vrstu objekata i instalacija, vodeći računa o zakonskoj i tehničkoj regulativi te zahtjevima investitora i ugovoru o izradi tehničke dokumentacije.

HIDROENERGA d.o.o. Osijek
direktor:

ANA PEĆAR, dipl.ing.arh.

Osijek, kolovoz 2016. god.

1.3. IZJAVA PROJEKTANTA

Temeljem Zakona o gradnji (NN RH 153/13) članak 51. daje se

IZJAVA

projektanta o usklađenosti glavnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa.

PROJEKTANT: **KREŠIMIR PEĆAR**, dipl.ing.stroj.

upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva HKAIG-a, pod rbr. 1227 od
4.2.2002. god.

KOLEKTORI ODVODNJE OTPADNIH VODA S CRPNIOM STANICAMA I VODOOPSKRIBNA MREŽA SUSTAVA CRIKVENICA / SELCE

PODRUČJE DUBRAČINA

ELABORAT

Matematičko modeliranje nestacionarnih pojava hidrauličkog udara i kavitacije u tlačnom cjevovodu

ZAHVAT U PROSTORU: Crpne stanice i tlačni cjevovodi CS Trajekt i CS Trajekt 1

LOKACIJA: Crikvenica

INVESTITOR: MURVICA d.o.o.

NARUČITELJ: TEH-PROJEKT ENERGETIKA d.o.o., Fiorello la Guardia 13/IV, 51000 Rijeka

OZNAKA PROJEKTA: 408/16/HE

ZAJEDNIČKA OZNAKA: -

ISPRAVA BROJ: 408/16/HE-1

Ovaj Elaborat je usklađen sa zakonima, odredbama posebnih zakona, propisima i posebnim uvjetima.

projektant:
KREŠIMIR PEĆAR, dipl.ing.stroj.

Osijek, kolovoz 2016. god.

2. OPIS PRIMIJENJENOG MATEMATIČKOG MODELA NESTACIONARNOG STRUJANJA FLUIDA

2.1 MATEMATIČKI MODEL NESTACIONARNOG STRUJANJA FLUIDA U CJEVOVODNOM SUSTAVU

Matematički model nestacionarnog strujanja kapljevine u kojem se uzima u obzi stlačivost kapljevine i elastičnost cijevi obuhvaća jednadžbu kontinuiteta

$$\frac{\partial h}{\partial t} + v \frac{\partial h}{\partial x} + \frac{c^2}{g} \frac{\partial v}{\partial x} = 0 \quad (1)$$

i jednadžbu količine gibanja

$$\frac{1}{g} \frac{\partial v}{\partial t} + \frac{\partial h}{\partial x} + \frac{v}{g} \frac{\partial v}{\partial x} + \frac{\lambda |v|v}{2gD} = 0 \quad (2)$$

Značenje pojedinih veličina u gornjim jednadžbama je:

t – vremenska koordinata, s

x – prostorna koordinata mjerena duž osi cjevovoda, m

h – piezometrička visina $h = \frac{p}{\rho g} + z$, m

v – srednja brzina strujanja kapljevine, m/s

c – brzina širenja tlačnog poremećaja $c = \frac{1}{\sqrt{\rho \left(\frac{1}{B} + \frac{D}{sE} \right)}}$, m/s

g – ubrzanje sile teže $g = 9.8005 \text{ m/s}^2$

D – promjer cijevi, m

λ – koeficijent otpora

$$\lambda = \frac{64}{Re} \quad \text{za } Re \leq 2320$$

$$\lambda = \frac{1,325}{\left[\ln \left(\frac{k}{3,7D} + \frac{5,74}{Re^{0,9}} \right) \right]^2} \quad \text{za } Re > 2320$$

p – apsolutni tlak, Pa

ρ – gustoća kapljevine, kg/m³

z – geodetska visina, m

B – volumenski modul elastičnosti kapljevine, Pa

E – modul elastičnosti materijala cijevi, Pa

s – debljina stijenke cijevi, m

Sustav nelinearnih parcijalnih diferencijalnih jednadžbi (1)/(2) se rješava uz zadane početne i granične uvjete. Početni uvjeti podrazumijevaju poznavanje brzine v_0 i piezometrijske visine h_0 u početnom vremenskom trenutku, a graničnim uvjetima se obuhvaćaju specifični elementi cjevovodne mreže.

2.2 NUMERIČKI POSTUPAK

Sustav jednačbi (1)/(2) je hiperboličkog tipa, te se za njegovo rješavanje koristi numerička metoda karakteristika, u kojoj se polazni sustav parcijalnih diferencijalnih jednačbi svodi na sustav običnih diferencijalnih jednačbi koje vrijede duž karakteristika.

Duž pozitivne karakteristike C^+ definirane jednačbom $\frac{dx}{dt} = v + c$ vrijedi jednačba

$$+\frac{g}{c} \frac{dh}{dt} + \frac{dv}{dt} + \frac{\lambda v |v|}{2D} = 0 \quad (3)$$

Duž negativne karakteristike C^- definirane jednačbom $\frac{dx}{dt} = v - c$ vrijedi jednačba

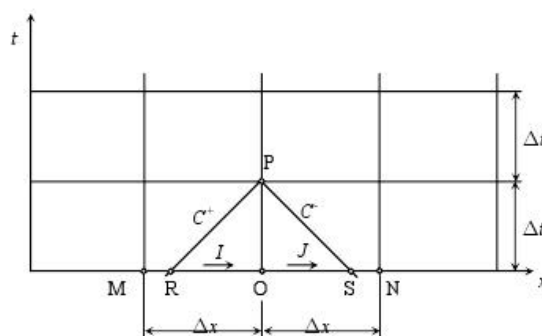
$$-\frac{g}{c} \frac{dh}{dt} + \frac{dv}{dt} + \frac{\lambda v |v|}{2D} = 0 \quad (4)$$

Obične diferencijalne jednačbe (3)/(4) integriraju se primjenom konstantnog vremenskog koraka Δt uz konstantni prostorni korak Δx metodom konačnih razlika, tako da se infinitezimalni diferencijali dh i dv zamijene konačnim razlikama Δh i Δv .

S obzirom da je kod strujanja kapljevina brzina c konstantna unutar jednog elementa cijevi, a brzina strujanja v mala u odnosu na brzinu zvuka c , iz diferencijalnih jednačbi karakteristika slijedi da su one približno pravci. Ukupna duljina L cjevovoda dijeli se na n dijelova duljine Δx . Vremenski korak integracije Δt mora zadovoljavati kriterij Lewy-Couranta koji glasi:

$$\Delta t \leq \frac{\Delta x}{\max |v \pm c|} = \gamma \frac{\Delta x}{c} \quad (5)$$

gdje se za faktor γ izabire broj što bliže jedinici, npr. $\gamma=0.95$, ako se očekuje da brzina strujanja v ne prelazi 5% brzine c . Sljedeća slika prikazuje pozicijski dijagram u x - t ravni s dvije karakteristike povučene iz točke P (u novom vremenskom trenutku) u kojoj se traže vrijednosti brzine i piezometričke visine.



U točkama M , O i N (koje su iz starog vremenskog trenutka) vrijednosti brzine i piezometričke visine su poznate. Vrijednosti brzine i piezometričke visine u točkama R i S u kojima karakteristike sijeku os x , se određuju linearnom interpolacijom, a faktori linearne interpolacije su određeni izrazima:

$$\alpha = \frac{\overline{RO}}{\overline{MO}} = (v_M + c_M) \frac{\Delta t}{\Delta x} \quad (6)$$

$$\beta = \frac{\overline{OS}}{\overline{ON}} = (v_N - c_N) \frac{\Delta t}{\Delta x} \quad (7)$$

Izrazi za linearnu interpolaciju brzina u točkama R i S su:

$$v_R = \alpha v_M + (1 - \alpha) v_O \quad (8)$$

$$v_S = \beta v_N + (1 - \beta) v_O$$

Izrazi za linearnu interpolaciju piezometričkih visina u točkama R i S glase:

$$h_R = \alpha h_M + (1 - \alpha) h_O \quad (9)$$

$$h_S = \beta h_N + (1 - \beta) h_O$$

U čvoru O su povezana dva elementa cjevovoda (ovdje se pretpostavlja da su istog promjera) označena općim brojevima i i j . Strelice označuju pretpostavljeni smjer strujanja. Jednadžbe kompatibilnosti, postavljene duž karakteristika u kojima su infinitezimalni diferencijali zamijenjeni konačnim razlikama piezometričke visine i brzine između točaka P i R te P i S, glase:

$$\frac{g}{c_R} (h_P - h_R) + (v_P - v_R) + F_R (v_P + v_R) = 0 \quad (10)$$

$$-\frac{g}{c_S} (h_P - h_S) + (v_P - v_S) + F_S (v_P + v_S) = 0$$

gdje su:

$$F_R = \frac{\lambda |v_O + v_R| \Delta t}{8D}, \quad F_S = \frac{\lambda |v_O + v_S| \Delta t}{8D} \quad (11)$$

U sustavu linearnih algebarskih jednadžbi (10) nepoznanice su h_P i v_P . Treba naglasiti da usvojeni matematički model ne uključuje mogućnost pojave kavitacije, te za slučaj njene pojave treba prekinuti s proračunom ili rezultate proračuna nakon pojave kavitacije uzimati s određenom rezervom. Zato se u slučaju kad je izračunati tlak u točki P manji od tlaka para, umjesto izračunate vrijednosti uzima vrijednost tlaka para. Ukoliko u čvoru postoji dozračni ventil, koji je zadan tlakom kod kojeg se ventil otvara, tada je minimalno mogući tlak u čvoru jednak tlaku otvaranja ventila. U slučaju otvorenog dozračnog ventila u čvoru P iz jednadžbe kontinuiteta se može izračunati količina usisanog zraka.

Granični uvjeti

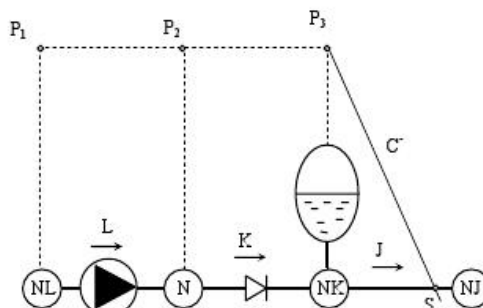
Od graničnih uvjeta ovdje se pojavljuju sljedeće kombinacije elemenata:

- A. Spremnik-pumpa-zaklopka-tlačna posuda-cijev
- B. Cijev-ventil - spremnik

čije će modeliranje biti kratko opisano u nastavku.

A. Spremnik-pumpa-zaklopka-tlačna posuda-cijev

Slika shematski prikazuje elemente ovog graničnog uvjeta. S L je označena pumpa, s K zaklopka, a s J element cijevi. Čvorovi su označeni kružićima. Čvor NL označuje spremnik u kojem vlada zadani konstantni tlak, tlačna posuda je priključena u čvoru NK. U trenutku t sve brzine u elementima i piezometričke visine u čvorovima su poznate, a traže se brzine i piezometričke visine u trenutku $t + \Delta t$ u kojem su čvorovi NL, N i NK označeni s P_1 , P_2 i P_3 .



Osnovne jednačbe kojima se modelira ovaj granični uvjet su uvjet konstantnosti tlaka u čvoru NL, jednačbe kontinuiteta za čvorove N i NK, jednačba promjene stanja zraka u posudi te karakteristične jednačbe za promjenu tlaka za elemente L, K i J. Za pumpu je karakteristična jednačba definirana kroz H-Q karakteristiku, a pad tlaka na zaklopci poznatim izrazom kada je otvorena, odnosno uvjetom da je brzina strujanja kroz zaklopku jednaka nuli, kada je ona zatvorena. Za element cijevi je to jednačba kompatibilnosti duž negativne karakteristike. Tlak u posudi i volumen zraka unutar posude vezani su izrazom za politropsku promjenu stanja $pV^n = p_0V_0^n = C = \text{konst.}$, gdje indeks 0 označuje veličine u prethodnom vremenskom trenutku, odnosno C označuje konstantu posude, a n eksponent politropske promjene stanja zraka u posudi ($n=1$ je izotermička promjena, a $n=1,4$ je adijabatska promjena stanja). Rečene jednačbe glase:

$$h_{p1} = h_{NL} \quad (\text{A. 1})$$

$$v_L A_L = v_K A_K = Q \quad (\text{A. 2})$$

$$h_{p2} = h_{p1} + C_0 + C_1 Q + C_2 Q^2 \quad (\text{A. 3})$$

$$h_{p3} = h_{p2} - K_z \frac{v_K^2}{2g} \quad \text{ili} \quad v_K = 0 \quad (\text{A. 4})$$

$$-\frac{g}{c_s} (h_{p3} - h_s) + (v_J - v_s) + F_s (v_J + v_s) = 0 \quad (\text{A. 5})$$

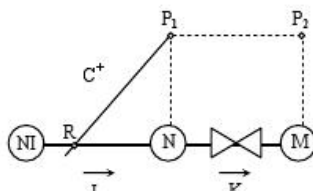
$$\Delta V = (v_J A_J - v_K A_K) \Delta t \quad (\text{A. 6})$$

$$\rho g h_{p3} (V_0 + \Delta V)^n = C \quad (\text{A. 7})$$

U gornjem sustavu je usklađen broj jednačbi s brojem nepoznanica, a brzina v_K se postavlja na nulu ako je izračunata piezometrička visina h_{p3} veća od visine h_{p2} . Ako nema tlačne posude jednačba (A.6) se zamjenjuje jednačbom kontinuiteta $v_J A_J = v_K A_K$, a jednačba (A.7) otpada. Rečeni sustav se rješava iterativno primjenom metode Newton-Raphsona.

B. Cijev-ventil-spremnik

Sljedeća slika shematski prikazuje elemente ovog graničnog uvjeta. S K je označen ventil, a s I element cijevi. Čvorovi su označeni kružićima, gdje čvor M iza ventila gledajući u odnosu na pretpostavljeni smjer strujanja označuje stanje u spremniku ili istjecanje u atmosferu. U trenutku t sve brzine u elementima i piezometričke visine u čvorovima su poznate,



a traže se brzine i piezometričke visine u trenutku $t + \Delta t$ u kojem su čvorovi N, i M označeni s P_1 i P_2 . Osnovne jednačbe kojima se modelira ovaj granični uvjet su, jednačbe kontinuiteta za čvorove N, jednačba kompatibilnosti duž $C+$ karakteristike za element I, te izraz za pad tlaka na ventilu

Rečene jednačbe glase:

$$v_I A_I = v_K A_K \quad (B.1)$$

$$\frac{g}{c_R} (h_{P1} - h_R) + (v_I - v_R) + F_R (v_I + v_R) = 0 \quad (B.2)$$

$$h_{P1} - h_{P2} = K_V \frac{v_K |v_K|}{2g} \quad (B.3)$$

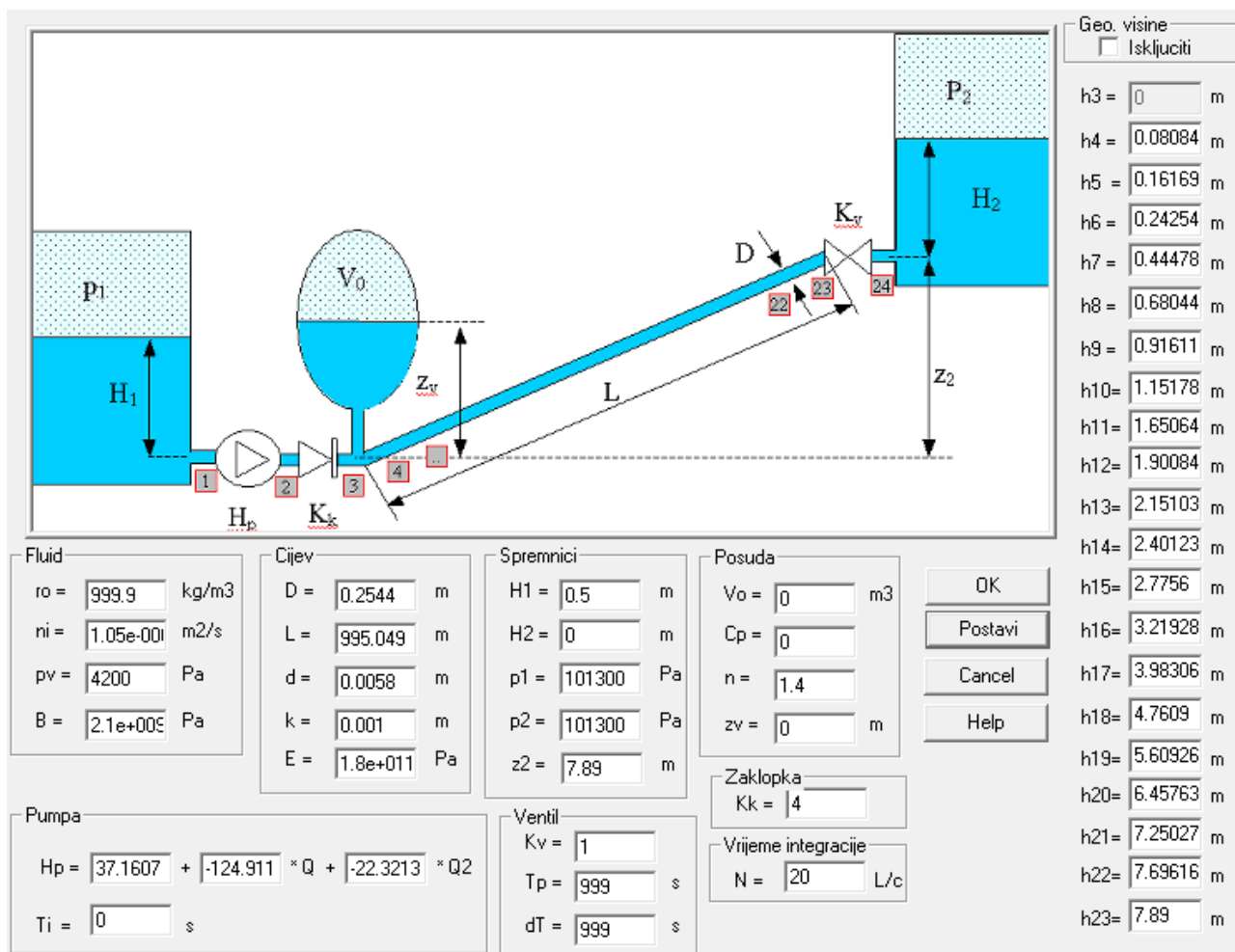
U jednačbi (B.3) K_V označuje koeficijent lokalnog gubitka ventila. Uzimajući u obzir da je piezometrička visina h_{P2} u čvoru M poznata, u gornjem sustavu triju jednačbi sadržano je tri nepoznanice: v_I , v_K i h_{P1} .

3. MATEMATIČKO MODELIRANJE HIDRAULIČKOG UDARA I KAVITACIJE TE ZAŠTITA TC

3.1. CS TRAJEKT 1 – pojedinačni tlačni cjevovodi GGG40 DN250

3.1.1. Modeliranje hidrauličkog udara i kavitacije tlačnog cjevovoda

3.1.1.1. Ulazni podaci



The diagram shows a hydraulic system with a reservoir at pressure P_1 and height H_1 , connected to a pump H_p and a valve K_v . The fluid flows through a pipe of length L and diameter D to a second reservoir at pressure P_2 and height H_2 . The pipe has a vertical rise Z_2 . A gas volume V_0 is shown in the pipe. The system is modeled with various parameters and coefficients.

Geo. visine
☐ Isključiti

$h_3 =$	0	m
$h_4 =$	0.08084	m
$h_5 =$	0.16169	m
$h_6 =$	0.24254	m
$h_7 =$	0.44478	m
$h_8 =$	0.68044	m
$h_9 =$	0.91611	m
$h_{10} =$	1.15178	m
$h_{11} =$	1.65064	m
$h_{12} =$	1.90084	m
$h_{13} =$	2.15103	m
$h_{14} =$	2.40123	m
$h_{15} =$	2.7756	m
$h_{16} =$	3.21928	m
$h_{17} =$	3.98306	m
$h_{18} =$	4.7609	m
$h_{19} =$	5.60926	m
$h_{20} =$	6.45763	m
$h_{21} =$	7.25027	m
$h_{22} =$	7.69616	m
$h_{23} =$	7.89	m

Fluid
 $\rho =$ 999.9 kg/m³
 $\nu =$ 1.05e-06 m²/s
 $p_v =$ 4200 Pa
 $B =$ 2.1e+005 Pa

Cijev
 $D =$ 0.2544 m
 $L =$ 995.049 m
 $d =$ 0.0058 m
 $k =$ 0.001 m
 $E =$ 1.8e+011 Pa

Spremnici
 $H_1 =$ 0.5 m
 $H_2 =$ 0 m
 $p_1 =$ 101300 Pa
 $p_2 =$ 101300 Pa
 $z_2 =$ 7.89 m

Posuda
 $V_0 =$ 0 m³
 $C_p =$ 0
 $n =$ 1.4
 $z_v =$ 0 m

Zaklopka
 $K_k =$ 4

Vrijeme integracije
 $N =$ 20 L/c

Pumpa
 $H_p =$ 37.1607 + (-124.911) * Q + (-22.3213) * Q²
 $T_i =$ 0 s

Ventil
 $K_v =$ 1
 $T_p =$ 999 s
 $dT =$ 999 s

Buttons: OK, Postavi, Cancel, Help

3.1.1.2. Modeliranje cjevovoda, hidrauličkog udara i kavitacije

.... FIZIKALNA SVOJSTVA FLUIDA PRI RADNOJ TEMPERATURI

GUSTOCA FLUIDA RO= 999.9 kg/m**3
KOEFIKIJENT KINEMATSKE VISKOZNOSTI NI= 1.050E-06 m**2/s
TLAK ISPARAVANJA PVA= 4200.0 Pa
VOLUMNI MODUL ELASTICNOSTI K= 2.100E+09 Pa

MODUL ELASTICNOSTI MATERIJALA CIJEVI E= 1.800E+11 Pa

.... PODACI O ELEMENTIMA

ELEM.	BR.	D	L	HR	DELTA	C	KV	TP	TZ	V0	C-POSUDE	N	ZG

		mm	m	mm	mm	m/s	-	s	s	m**3	Pa*m** (3N)	-	m

CIJEV	3	254.4	49.8	1.000	5.80	1178.7							
CIJEV	4	254.4	49.8	1.000	5.80	1178.7							
CIJEV	5	254.4	49.8	1.000	5.80	1178.7							
CIJEV	6	254.4	49.8	1.000	5.80	1178.7							
CIJEV	7	254.4	49.8	1.000	5.80	1178.7							
CIJEV	8	254.4	49.8	1.000	5.80	1178.7							

CIJEV	9	254.4	49.8	1.000	5.80	1178.7
CIJEV	10	254.4	49.8	1.000	5.80	1178.7
CIJEV	11	254.4	49.8	1.000	5.80	1178.7
CIJEV	12	254.4	49.8	1.000	5.80	1178.7
CIJEV	13	254.4	49.8	1.000	5.80	1178.7
CIJEV	14	254.4	49.8	1.000	5.80	1178.7
CIJEV	15	254.4	49.8	1.000	5.80	1178.7
CIJEV	16	254.4	49.8	1.000	5.80	1178.7
CIJEV	17	254.4	49.8	1.000	5.80	1178.7
CIJEV	18	254.4	49.8	1.000	5.80	1178.7
CIJEV	19	254.4	49.8	1.000	5.80	1178.7
CIJEV	20	254.4	49.8	1.000	5.80	1178.7
CIJEV	21	254.4	49.8	1.000	5.80	1178.7
CIJEV	22	254.4	49.8	1.000	5.80	1178.7

PUMPA	1	254.4			0.0	0.0
-------	---	-------	--	--	-----	-----

B0=	3.716E+01	B1=	-1.249E+02	B2=	-2.232E+01	B3=	0.000E+00
-----	-----------	-----	------------	-----	------------	-----	-----------

KLAPNA	2	254.4				
--------	---	-------	--	--	--	--

VENTIL	23	254.4			1.0	999.0	999.0
--------	----	-------	--	--	-----	-------	-------

.... PODACI O GEODETSKIM VISINAMA

CVOR	ZG	CVOR	ZG	CVOR	ZG	CVOR	ZG
-----		-----		-----		-----	
	m		m		m		m
-----		-----		-----		-----	
1	0.00	2	0.00	3	0.00	4	0.08
5	0.16	6	0.24	7	0.44	8	0.68
9	0.92	10	1.15	11	1.65	12	1.90
13	2.15	14	2.40	15	2.78	16	3.22
17	3.98	18	4.76	19	5.61	20	6.46
21	7.25	22	7.70	23	7.89	24	7.89

.... ISPIS STACIONARNOG STANJA

EL.	BRZINA	EL.	BRZINA	EL.	BRZINA	EL.	BRZINA
-----		-----		-----		-----	
	m/s		m/s		m/s		m/s
-----		-----		-----		-----	
1	1.781	2	1.781	3	1.781	4	1.781
5	1.781	6	1.781	7	1.781	8	1.781
9	1.781	10	1.781	11	1.781	12	1.781

CVOR	H	CVOR	H	CVOR	H	CVOR	H
-----		-----		-----		-----	
m		m		m		m	
-----		-----		-----		-----	
1	10.83	2	36.50	3	36.50	4	35.59
5	34.69	6	33.78	7	32.88	8	31.97
9	31.06	10	30.16	11	29.25	12	28.35
13	27.44	14	26.54	15	25.63	16	24.72
17	23.82	18	22.91	19	22.01	20	21.10
21	20.19	22	19.29	23	18.38	24	18.22

GRANICNI UVJETI

2 8 1 1 2 2 3 3 4 1 6 5 22 22 23
23 24

STRUKTURA MREZE

IPMAX= 47

[illegible]

1

***** R E Z U L T A T I

APSOLUTNI TLAK P , bar

BRZINA V , m/s

VRIJEME	P(1)	P(2)	P(3)	P(4)	P(6)	P(8)	P(10)	P(13)	P(16)	P(18)	P(21)	P(22)	P(23)	P(24)
s	V(1)	V(2)	V(-3)	V(4)	V(6)	V(8)	V(10)	V(12)	V(14)	V(16)	V(18)	V(20)	V(22)	V(23)

0.00	1.06	3.58	3.58	3.48	3.29	3.07	2.84	2.48	2.11	1.78	1.27	1.14	1.03	1.01
	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78
0.04	1.06	1.06	1.01	3.48	3.29	3.07	2.84	2.48	2.11	1.78	1.27	1.14	1.03	1.01
	1.56	1.56	1.56	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78
0.08	1.06	1.06	1.01	0.97	3.29	3.07	2.84	2.48	2.11	1.78	1.27	1.14	1.03	1.01

	1.56	1.56	1.56	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78
0.12	1.06	1.06	1.01	0.93	3.29	3.07	2.84	2.48	2.11	1.78	1.27	1.14	1.03	1.01
	1.57	1.57	1.57	1.57	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78
0.17	1.06	1.06	1.01	0.93	0.89	3.07	2.84	2.48	2.11	1.78	1.27	1.14	1.03	1.01
	1.57	1.57	1.57	1.57	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78
0.21	1.06	1.06	1.01	0.93	0.76	3.07	2.84	2.48	2.11	1.78	1.27	1.14	1.03	1.01
	1.57	1.57	1.57	1.57	1.58	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78
0.25	1.06	1.06	1.01	0.93	0.75	0.77	2.85	2.48	2.11	1.78	1.27	1.14	1.03	1.01
	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78
0.29	1.06	1.06	1.01	0.93	0.75	0.56	2.85	2.48	2.11	1.78	1.27	1.14	1.03	1.01
	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.59	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78
0.33	1.06	1.06	1.01	0.93	0.75	0.55	0.64	2.48	2.11	1.78	1.27	1.14	1.03	1.01
	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78
0.37	1.06	1.06	1.01	0.93	0.75	0.55	0.37	2.48	2.11	1.78	1.27	1.14	1.03	1.01
	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.60	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78
0.41	1.06	1.06	1.01	0.93	0.75	0.55	0.35	2.48	2.11	1.78	1.27	1.14	1.03	1.01
	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78
0.46	1.06	1.06	1.01	0.93	0.75	0.55	0.35	0.42	2.11	1.78	1.27	1.14	1.03	1.01
	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.61	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78
0.50	1.06	1.06	1.01	0.93	0.75	0.55	0.35	0.05	2.11	1.78	1.27	1.14	1.03	1.01
	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.58	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78
0.54	1.06	1.06	1.01	0.93	0.75	0.55	0.35	0.04	2.11	1.78	1.27	1.14	1.03	1.01

	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.61	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78
0.58	1.06	1.06	1.01	0.93	0.75	0.55	0.35	0.10	0.18	1.78	1.27	1.14	1.03	1.01
	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.58	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78
0.62	1.06	1.06	1.01	0.93	0.75	0.55	0.35	0.12	0.04	1.78	1.27	1.14	1.03	1.01
	1.57	1.57	1.57	1.58	1.58	1.58	1.57	1.57	1.58	1.62	1.78	1.78	1.78	1.78
0.66	1.06	1.06	1.01	0.93	0.75	0.55	0.37	0.14	0.04	0.04	1.27	1.14	1.03	1.01
	1.58	1.58	1.58	1.58	1.58	1.58	1.57	1.56	1.56	1.59	1.78	1.78	1.78	1.78
0.70	1.06	1.06	1.01	0.93	0.75	0.55	0.43	0.14	0.04	0.04	1.27	1.14	1.03	1.01
	1.58	1.58	1.58	1.58	1.58	1.57	1.57	1.57	1.56	1.60	1.63	1.78	1.78	1.78
0.74	1.06	1.06	1.01	0.93	0.75	0.57	0.45	0.23	0.04	0.04	1.27	1.14	1.03	1.01
	1.58	1.58	1.58	1.58	1.58	1.57	1.57	1.56	1.56	1.57	1.62	1.78	1.78	1.78
0.79	1.06	1.06	1.01	0.93	0.75	0.63	0.47	0.24	0.04	0.04	0.04	1.14	1.03	1.01
	1.58	1.58	1.58	1.58	1.58	1.57	1.57	1.56	1.56	1.57	1.60	1.65	1.78	1.78
0.83	1.06	1.06	1.01	0.93	0.77	0.65	0.48	0.26	0.04	0.04	0.04	0.04	1.03	1.01
	1.58	1.58	1.58	1.58	1.57	1.57	1.56	1.56	1.55	1.55	1.59	1.65	1.78	1.78
0.87	1.06	1.06	1.01	0.93	0.83	0.68	0.56	0.26	0.12	0.04	0.04	0.04	1.03	1.01
	1.58	1.58	1.58	1.58	1.57	1.57	1.56	1.56	1.55	1.55	1.57	1.63	1.60	1.60
0.91	1.06	1.06	1.01	0.95	0.85	0.68	0.57	0.36	0.13	0.04	0.04	0.86	1.03	1.01
	1.58	1.58	1.58	1.57	1.57	1.56	1.56	1.55	1.54	1.54	1.57	1.62	1.60	1.60
0.95	1.06	1.06	1.01	1.00	0.87	0.75	0.59	0.38	0.19	0.04	0.62	0.87	1.03	1.01
	1.58	1.58	1.58	1.57	1.57	1.56	1.56	1.55	1.54	1.53	1.55	1.56	1.56	1.56
0.99	1.06	1.06	1.01	1.00	0.88	0.77	0.59	0.45	0.23	0.04	0.65	0.78	1.03	1.01

	1.57	1.57	1.57	1.57	1.56	1.56	1.55	1.55	1.54	1.53	1.54	1.55	1.56	1.56
1.03	1.06	1.06	1.01	0.98	0.95	0.79	0.68	0.47	0.29	0.04	0.57	0.78	1.02	1.01
	1.57	1.57	1.57	1.57	1.56	1.56	1.55	1.54	1.54	1.53	1.51	1.51	1.51	1.51
1.08	1.06	1.06	1.01	0.96	0.95	0.79	0.70	0.52	0.34	0.36	0.57	0.79	1.02	1.01
	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.55	1.54	1.53	1.53	1.50	1.50	1.50	1.50
1.12	1.06	1.06	1.01	1.00	0.92	0.88	0.77	0.57	0.35	0.44	0.59	0.79	1.02	1.01
	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.55	1.55	1.54	1.53	1.50	1.48	1.46	1.45	1.45
1.16	1.06	1.06	1.01	1.02	0.90	0.89	0.80	0.62	0.65	0.64	0.59	0.80	1.02	1.01
	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.54	1.53	1.53	1.50	1.47	1.45	1.45	1.45
1.20	1.06	1.06	1.01	0.97	0.96	0.91	0.85	0.67	0.74	0.69	0.83	0.80	1.02	1.01
	1.55	1.55	1.55	1.56	1.55	1.55	1.54	1.53	1.51	1.48	1.45	1.42	1.41	1.41
1.24	1.06	1.06	1.01	0.95	0.98	0.91	0.87	0.68	0.93	0.96	0.89	1.02	1.02	1.01
	1.55	1.55	1.55	1.54	1.54	1.54	1.54	1.53	1.50	1.48	1.45	1.42	1.40	1.40
1.28	1.06	1.06	1.01	1.01	0.98	0.93	0.88	0.96	0.99	1.02	1.13	1.08	1.02	1.01
	1.55	1.55	1.55	1.54	1.54	1.53	1.53	1.51	1.48	1.46	1.43	1.40	1.39	1.39
1.32	1.06	1.06	1.01	1.04	0.98	0.97	0.91	1.06	1.25	1.27	1.19	1.11	1.02	1.01
	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.50	1.48	1.45	1.42	1.40	1.39	1.39
1.37	1.06	1.06	1.02	1.03	1.01	0.96	0.89	1.23	1.32	1.34	1.22	1.11	1.02	1.01
	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.52	1.50	1.48	1.46	1.43	1.41	1.40	1.40	1.40
1.41	1.06	1.06	1.02	1.02	1.05	0.98	1.15	1.25	1.56	1.57	1.23	1.11	1.02	1.01
	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.49	1.48	1.45	1.43	1.40	1.40	1.40	1.40
1.45	1.06	1.06	1.02	1.01	1.03	0.98	1.20	1.47	1.63	1.65	1.23	1.11	1.02	1.01

	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.50	1.48	1.45	1.43	1.41	1.40	1.40	1.40	1.40
1.49	1.06	1.06	1.02	1.02	1.05	1.22	1.35	1.53	1.84	1.68	1.23	1.11	1.02	1.01
	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.49	1.47	1.45	1.42	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
1.53	1.06	1.06	1.02	1.03	1.00	1.27	1.40	1.75	1.88	1.68	1.23	1.11	1.02	1.01
	1.50	1.50	1.50	1.50	1.49	1.47	1.45	1.43	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
1.57	1.06	1.06	1.02	1.04	1.21	1.42	1.63	1.78	1.89	1.67	1.23	1.11	1.02	1.01
	1.50	1.50	1.50	1.50	1.47	1.46	1.44	1.42	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
1.61	1.06	1.06	1.02	1.00	1.29	1.43	1.65	1.96	1.87	1.63	1.23	1.11	1.02	1.01
	1.49	1.49	1.49	1.48	1.46	1.44	1.42	1.40	1.39	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
1.65	1.06	1.06	1.02	1.18	1.42	1.62	1.84	2.03	1.86	1.60	1.23	1.11	1.02	1.01
	1.49	1.49	1.49	1.46	1.45	1.43	1.41	1.39	1.39	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
1.70	1.06	1.06	1.02	1.29	1.45	1.67	1.87	2.06	1.81	1.58	1.21	1.11	1.02	1.01
	1.45	1.45	1.45	1.45	1.43	1.41	1.39	1.39	1.39	1.40	1.40	1.41	1.41	1.41
1.74	1.06	1.06	1.02	1.24	1.61	1.84	2.04	2.00	1.78	1.57	1.18	1.10	1.02	1.01
	1.43	1.43	1.43	1.44	1.42	1.40	1.38	1.38	1.39	1.39	1.40	1.40	1.41	1.41
1.78	1.06	1.06	1.02	1.20	1.70	1.89	2.09	1.97	1.76	1.52	1.15	1.06	1.02	1.01
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.38	1.38	1.38	1.39	1.39	1.40	1.40	1.41	1.41
1.82	1.06	1.06	1.02	1.24	1.70	2.04	2.09	1.91	1.75	1.49	1.12	1.05	1.02	1.01
	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	1.37	1.37	1.38	1.39	1.39	1.40	1.40	1.40	1.40
1.86	1.06	1.06	1.03	1.26	1.67	2.12	2.05	1.88	1.69	1.47	1.13	1.06	1.02	1.01
	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.37	1.38	1.38	1.39	1.39	1.40	1.40	1.40
1.90	1.06	1.06	1.03	1.26	1.69	1.96	2.01	1.84	1.66	1.46	1.11	1.08	1.02	1.01

	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.36	1.37	1.37	1.38	1.39	1.39	1.39	1.40	1.40
1.94	1.06	1.06	1.03	1.26	1.71	1.84	1.99	1.80	1.60	1.41	1.11	1.05	1.02	1.01
	1.31	1.31	1.31	1.31	1.32	1.35	1.36	1.37	1.38	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39
1.99	1.06	1.06	1.03	1.25	1.56	1.68	1.80	1.75	1.57	1.38	1.12	1.03	1.02	1.01
	1.29	1.29	1.29	1.29	1.32	1.34	1.36	1.37	1.38	1.38	1.39	1.39	1.39	1.39
2.03	1.06	1.06	1.03	1.25	1.46	1.60	1.67	1.71	1.53	1.36	1.12	1.06	1.02	1.01
	1.26	1.26	1.26	1.28	1.30	1.32	1.35	1.37	1.38	1.38	1.38	1.39	1.38	1.38
2.07	1.06	1.06	1.03	1.11	1.27	1.40	1.51	1.68	1.50	1.36	1.11	1.08	1.02	1.01
	1.25	1.25	1.25	1.27	1.29	1.32	1.34	1.37	1.37	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38
2.11	1.06	1.06	1.03	1.02	1.17	1.29	1.42	1.50	1.49	1.34	1.10	1.05	1.02	1.01
	1.24	1.24	1.24	1.25	1.28	1.30	1.33	1.35	1.37	1.37	1.38	1.38	1.38	1.38
2.15	1.06	1.06	1.03	0.98	0.99	1.11	1.23	1.37	1.47	1.31	1.07	1.02	1.02	1.01
	1.24	1.24	1.24	1.25	1.27	1.30	1.32	1.34	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
2.19	1.06	1.06	1.03	0.96	0.88	1.00	1.12	1.22	1.47	1.31	1.05	1.02	1.02	1.01
	1.24	1.24	1.24	1.24	1.26	1.28	1.31	1.33	1.35	1.36	1.37	1.37	1.37	1.37
2.23	1.06	1.06	1.03	0.96	0.84	0.83	0.94	1.17	1.31	1.29	1.06	1.02	1.02	1.01
	1.24	1.24	1.24	1.24	1.25	1.27	1.30	1.32	1.34	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36
2.28	1.06	1.06	1.03	0.96	0.82	0.72	0.83	1.01	1.22	1.29	1.05	1.03	1.02	1.01
	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.26	1.29	1.31	1.33	1.34	1.36	1.36	1.36	1.36
2.32	1.06	1.06	1.03	0.96	0.82	0.67	0.67	0.92	1.10	1.13	1.06	1.03	1.02	1.01
	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.27	1.30	1.32	1.33	1.35	1.35	1.35	1.35
2.36	1.06	1.06	1.03	0.96	0.82	0.65	0.58	0.76	1.02	1.05	1.05	1.02	1.02	1.01

	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.26	1.28	1.30	1.32	1.34	1.35	1.35	1.35
2.40	1.06	1.06	1.03	0.96	0.82	0.65	0.56	0.68	0.86	0.93	1.06	1.02	1.02	1.01
	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.27	1.29	1.31	1.32	1.34	1.34	1.34
2.44	1.06	1.06	1.03	0.96	0.82	0.68	0.57	0.55	0.79	0.89	0.95	1.04	1.02	1.01
	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.28	1.29	1.31	1.33	1.33	1.33
2.48	1.06	1.06	1.03	0.96	0.82	0.71	0.58	0.46	0.66	0.75	0.86	0.93	1.02	1.01
	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.24	1.24	1.26	1.28	1.30	1.31	1.33	1.33
2.52	1.06	1.06	1.03	0.96	0.85	0.73	0.61	0.41	0.59	0.67	0.75	0.82	1.02	1.01
	1.26	1.26	1.26	1.26	1.25	1.25	1.24	1.24	1.25	1.27	1.28	1.30	1.31	1.31
2.56	1.06	1.06	1.03	0.97	0.88	0.75	0.64	0.44	0.46	0.54	0.68	0.82	1.02	1.01
	1.26	1.26	1.26	1.25	1.25	1.25	1.24	1.24	1.24	1.25	1.27	1.29	1.29	1.29
2.61	1.06	1.06	1.03	0.99	0.90	0.78	0.66	0.47	0.38	0.47	0.66	0.85	1.02	1.01
	1.26	1.26	1.26	1.25	1.25	1.24	1.24	1.24	1.23	1.24	1.26	1.27	1.26	1.26
2.65	1.06	1.06	1.03	1.01	0.92	0.81	0.67	0.51	0.36	0.35	0.67	0.84	1.02	1.01
	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.24	1.24	1.23	1.23	1.23	1.24	1.25	1.25	1.25
2.69	1.06	1.06	1.03	1.01	0.95	0.84	0.71	0.55	0.38	0.27	0.66	0.82	1.02	1.01
	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.24	1.23	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22
2.73	1.06	1.06	1.03	1.00	0.98	0.85	0.75	0.59	0.42	0.34	0.64	0.81	1.02	1.01
	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.24	1.24	1.23	1.22	1.22	1.20	1.20	1.20	1.20
2.77	1.06	1.06	1.03	1.01	0.97	0.89	0.80	0.63	0.45	0.45	0.64	0.81	1.02	1.01
	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.24	1.23	1.23	1.22	1.21	1.19	1.18	1.18	1.18
2.81	1.06	1.06	1.03	1.03	0.96	0.92	0.83	0.67	0.58	0.59	0.64	0.82	1.02	1.01

	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.23	1.23	1.22	1.20	1.18	1.16	1.16	1.16
2.85	1.06	1.06	1.03	1.02	0.97	0.94	0.87	0.71	0.71	0.69	0.74	0.82	1.02	1.01
	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.23	1.22	1.21	1.19	1.17	1.14	1.14	1.14
2.90	1.06	1.06	1.03	0.99	0.99	0.95	0.90	0.74	0.85	0.84	0.84	0.91	1.02	1.01
	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.23	1.23	1.22	1.20	1.18	1.16	1.13	1.12	1.12
2.94	1.06	1.06	1.03	1.01	1.01	0.96	0.92	0.86	0.96	0.96	0.98	1.00	1.02	1.01
	1.24	1.24	1.24	1.24	1.23	1.23	1.23	1.22	1.19	1.17	1.15	1.12	1.11	1.11
2.98	1.06	1.06	1.03	1.03	1.01	0.98	0.94	0.99	1.10	1.12	1.09	1.06	1.02	1.01
	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.22	1.21	1.18	1.16	1.14	1.11	1.11	1.11
3.02	1.06	1.06	1.03	1.04	1.03	0.99	0.94	1.13	1.23	1.24	1.16	1.09	1.02	1.01
	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.22	1.21	1.19	1.17	1.15	1.13	1.11	1.11	1.11
3.06	1.06	1.06	1.03	1.04	1.05	1.00	1.04	1.21	1.38	1.39	1.19	1.09	1.02	1.01
	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.20	1.19	1.17	1.14	1.12	1.11	1.11	1.11
3.10	1.06	1.06	1.03	1.04	1.06	1.01	1.14	1.33	1.50	1.51	1.20	1.10	1.02	1.01
	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.21	1.19	1.17	1.15	1.13	1.11	1.11	1.11	1.11
3.14	1.06	1.06	1.03	1.04	1.06	1.11	1.25	1.43	1.64	1.57	1.20	1.10	1.02	1.01
	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.20	1.18	1.16	1.14	1.12	1.11	1.11	1.11	1.11
3.19	1.06	1.06	1.03	1.04	1.05	1.20	1.33	1.56	1.74	1.60	1.20	1.10	1.02	1.01
	1.21	1.21	1.21	1.21	1.20	1.19	1.17	1.15	1.13	1.12	1.11	1.11	1.11	1.11
3.23	1.06	1.06	1.03	1.05	1.12	1.31	1.46	1.66	1.79	1.61	1.20	1.10	1.02	1.01
	1.21	1.21	1.21	1.21	1.19	1.18	1.16	1.14	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12
3.27	1.06	1.06	1.03	1.04	1.21	1.37	1.55	1.77	1.79	1.59	1.20	1.10	1.02	1.01

	1.20	1.20	1.20	1.19	1.18	1.16	1.15	1.13	1.11	1.11	1.12	1.12	1.12	1.12
3.31	1.06	1.06	1.03	1.10	1.31	1.47	1.66	1.87	1.79	1.57	1.20	1.10	1.02	1.01
	1.20	1.20	1.20	1.18	1.17	1.15	1.13	1.12	1.11	1.11	1.12	1.12	1.12	1.12
3.35	1.06	1.06	1.03	1.19	1.38	1.56	1.75	1.93	1.76	1.54	1.19	1.10	1.02	1.01
	1.18	1.18	1.18	1.17	1.16	1.14	1.12	1.11	1.11	1.11	1.12	1.12	1.12	1.12
3.39	1.06	1.06	1.04	1.23	1.48	1.67	1.85	1.93	1.73	1.53	1.17	1.09	1.02	1.01
	1.16	1.16	1.16	1.16	1.14	1.13	1.11	1.11	1.11	1.11	1.12	1.12	1.12	1.12
3.43	1.06	1.06	1.04	1.22	1.57	1.76	1.94	1.90	1.71	1.50	1.15	1.07	1.02	1.01
	1.14	1.14	1.14	1.14	1.13	1.11	1.10	1.11	1.11	1.11	1.12	1.12	1.13	1.13
3.47	1.06	1.06	1.04	1.22	1.62	1.86	1.97	1.87	1.70	1.47	1.13	1.05	1.02	1.01
	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.10	1.10	1.10	1.11	1.11	1.12	1.12	1.12	1.12
3.52	1.06	1.06	1.04	1.23	1.62	1.95	1.97	1.83	1.67	1.45	1.11	1.05	1.02	1.01
	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.09	1.10	1.10	1.11	1.11	1.12	1.12	1.12	1.12
3.56	1.06	1.06	1.04	1.24	1.63	1.93	1.94	1.80	1.63	1.43	1.11	1.06	1.02	1.01
	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.09	1.09	1.10	1.11	1.11	1.12	1.12	1.12	1.12
3.60	1.06	1.06	1.04	1.25	1.64	1.85	1.92	1.76	1.59	1.40	1.10	1.05	1.02	1.01
	1.06	1.06	1.06	1.06	1.07	1.08	1.09	1.10	1.11	1.11	1.12	1.12	1.12	1.12
3.64	1.06	1.06	1.04	1.24	1.59	1.73	1.83	1.72	1.56	1.37	1.10	1.04	1.02	1.01
	1.04	1.04	1.04	1.04	1.06	1.07	1.09	1.10	1.10	1.11	1.12	1.12	1.12	1.12
3.68	1.06	1.06	1.04	1.24	1.50	1.62	1.71	1.68	1.52	1.35	1.10	1.04	1.02	1.01
	1.02	1.02	1.02	1.03	1.05	1.07	1.09	1.10	1.10	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11
3.72	1.06	1.06	1.04	1.18	1.38	1.50	1.58	1.65	1.49	1.34	1.10	1.06	1.02	1.01

	1.00	1.00	1.00	1.02	1.04	1.06	1.08	1.10	1.10	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11
3.76	1.06	1.06	1.04	1.10	1.26	1.38	1.47	1.56	1.47	1.33	1.10	1.05	1.02	1.01
	0.99	0.99	0.99	1.01	1.03	1.05	1.07	1.09	1.10	1.10	1.11	1.11	1.11	1.11
3.81	1.06	1.06	1.04	1.04	1.13	1.24	1.34	1.45	1.45	1.31	1.08	1.03	1.02	1.01
	0.99	0.99	0.99	1.00	1.02	1.04	1.06	1.08	1.10	1.10	1.10	1.10	1.11	1.11
3.85	1.06	1.06	1.04	1.00	1.01	1.11	1.22	1.33	1.45	1.30	1.06	1.02	1.02	1.01
	0.99	0.99	0.99	0.99	1.01	1.03	1.05	1.07	1.09	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
3.89	1.06	1.06	1.04	0.99	0.93	0.98	1.09	1.23	1.38	1.28	1.05	1.02	1.02	1.01
	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00	1.02	1.05	1.07	1.08	1.09	1.10	1.10	1.10	1.10
3.93	1.06	1.06	1.04	0.98	0.88	0.86	0.96	1.13	1.29	1.28	1.05	1.02	1.02	1.01
	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00	1.01	1.04	1.05	1.07	1.09	1.09	1.10	1.09	1.09
3.97	1.06	1.06	1.04	0.98	0.87	0.78	0.83	1.03	1.19	1.21	1.05	1.02	1.02	1.01
	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	1.01	1.03	1.04	1.06	1.08	1.09	1.09	1.09	1.09
4.01	1.06	1.06	1.04	0.98	0.86	0.74	0.73	0.91	1.11	1.13	1.05	1.02	1.02	1.01
	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00	1.00	1.01	1.03	1.05	1.07	1.08	1.09	1.09	1.09
4.05	1.06	1.06	1.04	0.98	0.86	0.72	0.67	0.81	1.00	1.03	1.05	1.02	1.02	1.01
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.02	1.04	1.06	1.07	1.08	1.08	1.08
4.10	1.06	1.06	1.04	0.98	0.86	0.73	0.65	0.71	0.90	0.96	1.01	1.02	1.02	1.01
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.01	1.03	1.05	1.06	1.08	1.08	1.08
4.14	1.06	1.06	1.04	0.98	0.86	0.75	0.65	0.62	0.80	0.87	0.93	0.98	1.02	1.01
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	1.00	1.02	1.04	1.05	1.06	1.07	1.07
4.18	1.06	1.06	1.04	0.98	0.88	0.77	0.66	0.55	0.72	0.79	0.85	0.91	1.02	1.01

	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	1.00	1.01	1.02	1.04	1.05	1.06	1.06
4.22	1.06	1.06	1.04	0.98	0.90	0.79	0.69	0.53	0.62	0.69	0.77	0.86	1.02	1.01
	1.01	1.01	1.01	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	1.00	1.01	1.03	1.04	1.05	1.05
4.26	1.06	1.06	1.04	1.00	0.92	0.81	0.71	0.54	0.54	0.60	0.72	0.86	1.02	1.01
	1.01	1.01	1.01	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.99	1.00	1.02	1.03	1.03	1.03
4.30	1.06	1.06	1.04	1.01	0.94	0.84	0.73	0.57	0.49	0.51	0.71	0.86	1.02	1.01
	1.01	1.01	1.01	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.98	0.99	1.00	1.01	1.01	1.01
4.34	1.06	1.06	1.04	1.02	0.96	0.86	0.75	0.60	0.47	0.43	0.70	0.85	1.02	1.01
	1.01	1.01	1.01	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99
4.38	1.06	1.06	1.04	1.02	0.98	0.88	0.78	0.63	0.49	0.41	0.69	0.84	1.02	1.01
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.98	0.98	0.97	0.97	0.98	0.98
4.43	1.06	1.06	1.04	1.02	0.99	0.90	0.82	0.67	0.51	0.46	0.68	0.83	1.02	1.01
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.98	0.98	0.97	0.96	0.96	0.96	0.96
4.47	1.06	1.06	1.04	1.03	0.99	0.93	0.85	0.70	0.58	0.56	0.68	0.83	1.02	1.01
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.98	0.98	0.96	0.95	0.94	0.94	0.94
4.51	1.06	1.06	1.04	1.03	0.99	0.95	0.88	0.74	0.68	0.66	0.72	0.84	1.02	1.01
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.98	0.97	0.96	0.94	0.92	0.92	0.92
4.55	1.06	1.06	1.04	1.02	1.00	0.97	0.92	0.77	0.80	0.77	0.79	0.88	1.02	1.01
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.98	0.97	0.95	0.93	0.91	0.90	0.90
4.59	1.06	1.06	1.04	1.02	1.02	0.98	0.94	0.84	0.90	0.89	0.89	0.94	1.02	1.01
	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.99	0.99	0.98	0.96	0.94	0.92	0.90	0.89	0.89
4.63	1.06	1.06	1.04	1.03	1.03	0.99	0.96	0.93	1.02	1.02	1.00	1.01	1.02	1.01

	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.97	0.95	0.93	0.91	0.89	0.88	0.88
4.67	1.06	1.06	1.04	1.05	1.04	1.01	0.97	1.05	1.14	1.14	1.08	1.05	1.02	1.01
	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.98	0.98	0.96	0.95	0.92	0.90	0.89	0.88	0.88
4.72	1.06	1.06	1.04	1.05	1.05	1.02	1.01	1.14	1.26	1.26	1.14	1.07	1.02	1.01
	0.99	0.99	0.99	0.99	0.98	0.98	0.97	0.96	0.94	0.92	0.90	0.88	0.88	0.88
4.76	1.06	1.06	1.04	1.05	1.06	1.03	1.09	1.24	1.38	1.38	1.16	1.08	1.02	1.01
	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.96	0.95	0.93	0.91	0.89	0.88	0.88	0.88
4.80	1.06	1.06	1.04	1.05	1.07	1.07	1.18	1.33	1.51	1.47	1.17	1.08	1.02	1.01
	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.97	0.95	0.94	0.92	0.90	0.89	0.88	0.88	0.88
4.84	1.06	1.06	1.04	1.05	1.07	1.14	1.26	1.44	1.61	1.53	1.18	1.08	1.02	1.01
	0.98	0.98	0.98	0.98	0.97	0.96	0.94	0.93	0.91	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89
4.88	1.06	1.06	1.04	1.06	1.10	1.23	1.36	1.54	1.69	1.55	1.18	1.09	1.02	1.01
	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.95	0.93	0.92	0.90	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89
4.92	1.06	1.06	1.04	1.05	1.16	1.30	1.45	1.64	1.72	1.55	1.18	1.09	1.02	1.01
	0.97	0.97	0.97	0.97	0.95	0.94	0.93	0.91	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89
4.96	1.06	1.06	1.04	1.08	1.23	1.38	1.55	1.73	1.73	1.54	1.18	1.09	1.02	1.01
	0.97	0.97	0.97	0.96	0.94	0.93	0.92	0.90	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89
5.01	1.06	1.06	1.04	1.13	1.31	1.46	1.63	1.81	1.72	1.52	1.18	1.09	1.02	1.01
	0.96	0.96	0.96	0.95	0.93	0.92	0.90	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89
5.05	1.06	1.06	1.04	1.19	1.38	1.55	1.72	1.84	1.70	1.50	1.17	1.08	1.02	1.01
	0.94	0.94	0.94	0.94	0.92	0.91	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.90	0.90	0.90
5.09	1.06	1.06	1.04	1.21	1.47	1.64	1.80	1.85	1.68	1.48	1.15	1.07	1.02	1.01

	0.93	0.93	0.93	0.93	0.91	0.90	0.89	0.88	0.89	0.89	0.89	0.90	0.90	0.90
5.13	1.06	1.06	1.05	1.21	1.53	1.72	1.86	1.83	1.66	1.46	1.13	1.06	1.02	1.01
	0.91	0.91	0.91	0.91	0.90	0.89	0.88	0.88	0.89	0.89	0.89	0.90	0.90	0.90
5.17	1.06	1.06	1.05	1.22	1.56	1.81	1.89	1.80	1.64	1.43	1.11	1.05	1.02	1.01
	0.90	0.90	0.90	0.89	0.89	0.88	0.88	0.88	0.89	0.89	0.89	0.90	0.90	0.90
5.21	1.06	1.06	1.05	1.23	1.58	1.85	1.89	1.77	1.62	1.42	1.10	1.05	1.02	1.01
	0.88	0.88	0.88	0.88	0.87	0.87	0.88	0.88	0.89	0.89	0.89	0.90	0.90	0.90
5.25	1.06	1.06	1.05	1.23	1.59	1.82	1.87	1.74	1.59	1.40	1.09	1.05	1.02	1.01
	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.87	0.87	0.88	0.89	0.89	0.89	0.90	0.90	0.90
5.29	1.06	1.06	1.05	1.23	1.57	1.75	1.82	1.70	1.55	1.37	1.09	1.04	1.02	1.01
	0.84	0.84	0.84	0.84	0.85	0.86	0.87	0.88	0.88	0.89	0.89	0.89	0.90	0.90
5.34	1.06	1.06	1.05	1.23	1.52	1.66	1.74	1.67	1.52	1.35	1.09	1.04	1.02	1.01
	0.82	0.82	0.82	0.83	0.84	0.86	0.87	0.88	0.88	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89
5.38	1.06	1.06	1.05	1.21	1.44	1.56	1.64	1.64	1.49	1.33	1.09	1.04	1.02	1.01
	0.81	0.81	0.81	0.81	0.83	0.85	0.87	0.88	0.88	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89
5.42	1.06	1.06	1.05	1.16	1.34	1.45	1.53	1.58	1.46	1.32	1.09	1.05	1.02	1.01
	0.79	0.79	0.79	0.80	0.82	0.84	0.86	0.88	0.88	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89
5.46	1.06	1.06	1.05	1.10	1.22	1.33	1.42	1.50	1.45	1.30	1.08	1.04	1.02	1.01
	0.79	0.79	0.79	0.79	0.81	0.83	0.85	0.87	0.88	0.88	0.89	0.89	0.89	0.89
5.50	1.06	1.06	1.05	1.05	1.11	1.21	1.31	1.40	1.43	1.29	1.07	1.03	1.02	1.01
	0.78	0.78	0.78	0.79	0.81	0.83	0.85	0.86	0.88	0.88	0.88	0.89	0.89	0.89
5.54	1.06	1.06	1.05	1.02	1.02	1.10	1.20	1.31	1.40	1.28	1.05	1.02	1.02	1.01

	0.78	0.78	0.78	0.79	0.80	0.82	0.84	0.86	0.87	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88
5.58	1.06	1.06	1.05	1.01	0.95	0.98	1.08	1.21	1.34	1.27	1.05	1.02	1.02	1.01
	0.78	0.78	0.78	0.78	0.79	0.81	0.83	0.85	0.86	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88
5.63	1.06	1.06	1.05	1.00	0.92	0.89	0.96	1.12	1.26	1.24	1.04	1.02	1.02	1.01
	0.78	0.78	0.78	0.79	0.79	0.80	0.82	0.84	0.86	0.87	0.88	0.88	0.88	0.88
5.67	1.06	1.06	1.05	1.00	0.90	0.82	0.86	1.02	1.18	1.18	1.04	1.02	1.02	1.01
	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.80	0.81	0.83	0.85	0.86	0.87	0.87	0.87	0.87
5.71	1.06	1.06	1.05	1.00	0.89	0.79	0.77	0.93	1.09	1.11	1.04	1.02	1.02	1.01
	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.81	0.82	0.84	0.85	0.87	0.87	0.87	0.87
5.75	1.06	1.06	1.05	1.00	0.89	0.77	0.73	0.83	1.00	1.03	1.03	1.02	1.02	1.01
	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.80	0.81	0.83	0.84	0.86	0.87	0.87	0.87
5.79	1.06	1.06	1.05	1.00	0.89	0.78	0.71	0.74	0.91	0.96	0.98	1.00	1.02	1.01
	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.80	0.82	0.84	0.85	0.86	0.86	0.86
5.83	1.06	1.06	1.05	1.00	0.90	0.80	0.71	0.66	0.83	0.88	0.92	0.96	1.02	1.01
	0.80	0.80	0.80	0.80	0.79	0.79	0.79	0.80	0.81	0.82	0.84	0.85	0.86	0.86
5.87	1.06	1.06	1.05	1.00	0.91	0.81	0.72	0.62	0.74	0.80	0.85	0.91	1.02	1.01
	0.80	0.80	0.80	0.80	0.79	0.79	0.79	0.79	0.80	0.81	0.83	0.84	0.85	0.85
5.92	1.06	1.06	1.05	1.00	0.93	0.83	0.74	0.60	0.66	0.72	0.79	0.88	1.02	1.01
	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.79	0.79	0.79	0.79	0.80	0.82	0.83	0.83	0.83
5.96	1.06	1.06	1.05	1.02	0.95	0.85	0.76	0.61	0.60	0.63	0.76	0.87	1.02	1.01
	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.81	0.82	0.82	0.82
6.00	1.06	1.06	1.05	1.03	0.96	0.88	0.78	0.63	0.56	0.55	0.74	0.86	1.02	1.01

	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.79	0.79	0.78	0.78	0.79	0.80	0.80	0.80	0.80
6.04	1.06	1.06	1.05	1.03	0.98	0.89	0.80	0.66	0.55	0.50	0.72	0.86	1.02	1.01
	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.79	0.79	0.78	0.78	0.78	0.78	0.79	0.79	0.79
6.08	1.06	1.06	1.05	1.03	1.00	0.91	0.83	0.69	0.56	0.50	0.71	0.85	1.02	1.01
	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.79	0.79	0.78	0.78	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77
6.12	1.06	1.06	1.05	1.04	1.01	0.93	0.86	0.72	0.60	0.55	0.71	0.85	1.02	1.01
	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.79	0.79	0.78	0.78	0.77	0.76	0.75	0.75	0.75
6.16	1.06	1.06	1.05	1.04	1.01	0.96	0.89	0.75	0.66	0.63	0.72	0.85	1.02	1.01
	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.79	0.79	0.78	0.78	0.76	0.75	0.74	0.74	0.74
6.20	1.06	1.06	1.05	1.04	1.01	0.98	0.92	0.79	0.76	0.73	0.76	0.86	1.02	1.01
	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.79	0.79	0.78	0.77	0.76	0.74	0.73	0.72	0.72
6.25	1.06	1.06	1.05	1.03	1.02	0.99	0.95	0.83	0.85	0.83	0.83	0.91	1.02	1.01
	0.80	0.80	0.80	0.80	0.79	0.79	0.79	0.78	0.77	0.75	0.73	0.71	0.71	0.71
6.29	1.06	1.06	1.05	1.04	1.03	1.00	0.97	0.90	0.96	0.94	0.92	0.96	1.02	1.01
	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.78	0.76	0.74	0.72	0.71	0.70	0.70
6.33	1.06	1.06	1.05	1.05	1.04	1.02	0.98	0.99	1.06	1.05	1.01	1.01	1.02	1.01
	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.78	0.77	0.75	0.74	0.72	0.70	0.69	0.69
6.37	1.06	1.06	1.05	1.06	1.05	1.03	1.01	1.08	1.17	1.16	1.08	1.04	1.02	1.01
	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.78	0.77	0.75	0.73	0.71	0.70	0.69	0.69
6.41	1.06	1.06	1.05	1.06	1.07	1.04	1.06	1.17	1.28	1.27	1.12	1.06	1.02	1.01
	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.78	0.77	0.76	0.74	0.72	0.70	0.69	0.69	0.69
6.45	1.06	1.06	1.05	1.06	1.08	1.06	1.12	1.26	1.39	1.37	1.15	1.07	1.02	1.01

	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.77	0.75	0.73	0.71	0.70	0.69	0.69	0.69
6.49	1.06	1.06	1.05	1.06	1.08	1.11	1.20	1.35	1.50	1.44	1.16	1.08	1.02	1.01
	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.77	0.76	0.74	0.73	0.71	0.70	0.70	0.69	0.69
6.54	1.06	1.06	1.05	1.06	1.09	1.17	1.28	1.44	1.59	1.49	1.16	1.08	1.02	1.01
	0.78	0.78	0.78	0.78	0.77	0.76	0.75	0.73	0.72	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
6.58	1.06	1.06	1.05	1.06	1.13	1.24	1.36	1.53	1.65	1.51	1.16	1.08	1.02	1.01
	0.78	0.78	0.78	0.77	0.77	0.76	0.74	0.72	0.71	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
6.62	1.06	1.06	1.05	1.07	1.18	1.31	1.45	1.62	1.68	1.51	1.16	1.08	1.02	1.01
	0.77	0.77	0.77	0.77	0.76	0.75	0.73	0.72	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
6.66	1.06	1.06	1.05	1.10	1.25	1.38	1.53	1.70	1.68	1.50	1.16	1.08	1.02	1.01
	0.77	0.77	0.77	0.76	0.75	0.74	0.72	0.71	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
6.70	1.06	1.06	1.05	1.15	1.31	1.46	1.62	1.76	1.68	1.49	1.16	1.08	1.02	1.01
	0.76	0.76	0.76	0.75	0.74	0.73	0.71	0.70	0.70	0.70	0.70	0.71	0.71	0.71
6.74	1.06	1.06	1.05	1.18	1.39	1.54	1.70	1.79	1.66	1.47	1.15	1.07	1.02	1.01
	0.75	0.75	0.75	0.74	0.73	0.72	0.71	0.70	0.70	0.70	0.71	0.71	0.71	0.71
6.78	1.06	1.06	1.05	1.20	1.45	1.62	1.76	1.79	1.64	1.45	1.13	1.06	1.02	1.01
	0.73	0.73	0.73	0.73	0.72	0.71	0.70	0.70	0.70	0.70	0.71	0.71	0.71	0.71
6.83	1.06	1.06	1.05	1.21	1.50	1.70	1.81	1.77	1.63	1.43	1.12	1.05	1.02	1.01
	0.72	0.72	0.72	0.72	0.71	0.70	0.69	0.70	0.70	0.70	0.71	0.71	0.71	0.71
6.87	1.06	1.06	1.05	1.21	1.53	1.76	1.83	1.75	1.60	1.41	1.10	1.05	1.02	1.01
	0.71	0.71	0.71	0.70	0.70	0.69	0.69	0.70	0.70	0.70	0.71	0.71	0.71	0.71
6.91	1.06	1.06	1.05	1.22	1.55	1.78	1.83	1.72	1.58	1.39	1.09	1.04	1.02	1.01

	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.70	0.70	0.71	0.71	0.71	0.71
6.95	1.06	1.06	1.05	1.23	1.55	1.75	1.80	1.69	1.55	1.37	1.09	1.04	1.02	1.01
	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.68	0.69	0.69	0.70	0.70	0.71	0.71	0.71	0.71
6.99	1.06	1.06	1.05	1.23	1.53	1.68	1.75	1.66	1.52	1.35	1.08	1.04	1.02	1.01
	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.68	0.69	0.69	0.70	0.70	0.71	0.71	0.71	0.71
7.03	1.06	1.06	1.05	1.22	1.47	1.60	1.67	1.63	1.49	1.33	1.08	1.04	1.02	1.01
	0.64	0.64	0.64	0.64	0.66	0.67	0.69	0.69	0.70	0.70	0.71	0.71	0.71	0.71
7.07	1.06	1.06	1.05	1.19	1.39	1.51	1.58	1.59	1.47	1.31	1.08	1.04	1.02	1.01
	0.63	0.63	0.63	0.63	0.65	0.67	0.68	0.69	0.70	0.70	0.71	0.71	0.71	0.71
7.11	1.06	1.06	1.05	1.14	1.30	1.41	1.49	1.53	1.44	1.30	1.08	1.04	1.02	1.01
	0.62	0.62	0.62	0.62	0.64	0.66	0.68	0.69	0.70	0.70	0.70	0.71	0.71	0.71
7.16	1.06	1.06	1.05	1.09	1.20	1.30	1.39	1.46	1.43	1.29	1.07	1.03	1.02	1.01
	0.61	0.61	0.61	0.62	0.63	0.65	0.67	0.69	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
7.20	1.06	1.06	1.05	1.05	1.10	1.19	1.28	1.37	1.41	1.28	1.06	1.02	1.02	1.01
	0.61	0.61	0.61	0.61	0.63	0.65	0.66	0.68	0.69	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
7.24	1.06	1.06	1.05	1.03	1.03	1.08	1.18	1.28	1.37	1.27	1.05	1.02	1.02	1.01
	0.61	0.61	0.61	0.61	0.62	0.64	0.66	0.67	0.69	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
7.28	1.06	1.06	1.05	1.02	0.97	0.98	1.07	1.20	1.31	1.25	1.04	1.02	1.02	1.01
	0.61	0.61	0.61	0.61	0.62	0.63	0.65	0.67	0.68	0.69	0.70	0.70	0.70	0.70
7.32	1.06	1.06	1.05	1.01	0.94	0.91	0.96	1.11	1.24	1.21	1.04	1.02	1.02	1.01
	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.63	0.64	0.66	0.67	0.69	0.69	0.70	0.70	0.70
7.36	1.06	1.06	1.05	1.01	0.92	0.85	0.87	1.02	1.17	1.16	1.04	1.02	1.02	1.01

	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.62	0.64	0.65	0.67	0.68	0.69	0.69	0.69	0.69
7.40	1.06	1.06	1.05	1.01	0.92	0.82	0.81	0.93	1.09	1.09	1.03	1.01	1.02	1.01
	0.61	0.61	0.61	0.61	0.62	0.62	0.63	0.64	0.66	0.67	0.68	0.69	0.69	0.69
7.45	1.06	1.06	1.05	1.01	0.91	0.81	0.77	0.85	1.00	1.03	1.01	1.01	1.02	1.01
	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.63	0.65	0.66	0.68	0.68	0.69	0.69
7.49	1.06	1.06	1.05	1.01	0.91	0.82	0.75	0.77	0.92	0.96	0.97	0.99	1.02	1.01
	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.63	0.64	0.66	0.67	0.68	0.68	0.68
7.53	1.06	1.06	1.05	1.01	0.92	0.83	0.75	0.70	0.84	0.88	0.91	0.95	1.02	1.01
	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.63	0.65	0.66	0.67	0.68	0.68
7.57	1.06	1.06	1.05	1.01	0.93	0.85	0.76	0.67	0.76	0.81	0.85	0.91	1.02	1.01
	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.64	0.65	0.66	0.67	0.67
7.61	1.06	1.06	1.05	1.02	0.95	0.86	0.78	0.66	0.69	0.73	0.80	0.89	1.02	1.01
	0.63	0.63	0.63	0.62	0.62	0.62	0.62	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65	0.65	0.65
7.65	1.06	1.06	1.05	1.03	0.97	0.88	0.80	0.66	0.64	0.66	0.77	0.88	1.02	1.01
	0.63	0.63	0.63	0.63	0.62	0.62	0.62	0.61	0.61	0.62	0.63	0.64	0.64	0.64
7.69	1.06	1.06	1.05	1.03	0.98	0.90	0.81	0.68	0.61	0.59	0.75	0.87	1.01	1.01
	0.63	0.63	0.63	0.63	0.62	0.62	0.62	0.61	0.61	0.61	0.62	0.63	0.63	0.63
7.74	1.06	1.06	1.05	1.04	1.00	0.92	0.84	0.71	0.61	0.56	0.74	0.86	1.01	1.01
	0.63	0.63	0.63	0.63	0.62	0.62	0.62	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61
7.78	1.06	1.06	1.05	1.04	1.01	0.94	0.86	0.74	0.62	0.57	0.73	0.86	1.01	1.01
	0.63	0.63	0.63	0.63	0.62	0.62	0.62	0.61	0.61	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
7.82	1.06	1.06	1.05	1.04	1.02	0.96	0.89	0.76	0.66	0.62	0.73	0.86	1.01	1.01

	0.63	0.63	0.63	0.63	0.62	0.62	0.62	0.61	0.61	0.60	0.59	0.58	0.58	0.58
7.86	1.06	1.06	1.05	1.05	1.02	0.98	0.92	0.79	0.73	0.69	0.76	0.86	1.01	1.01
	0.62	0.62	0.62	0.63	0.62	0.62	0.62	0.61	0.60	0.59	0.58	0.57	0.57	0.57
7.90	1.06	1.06	1.05	1.04	1.03	0.99	0.95	0.83	0.81	0.78	0.80	0.89	1.01	1.01
	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.61	0.60	0.59	0.57	0.56	0.55	0.55
7.94	1.06	1.06	1.05	1.04	1.04	1.01	0.97	0.88	0.90	0.87	0.87	0.93	1.01	1.01
	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.61	0.60	0.58	0.56	0.55	0.54	0.54
7.98	1.06	1.06	1.05	1.05	1.05	1.02	0.99	0.94	1.00	0.97	0.95	0.97	1.01	1.01
	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.61	0.61	0.59	0.57	0.56	0.54	0.53	0.53
8.03	1.06	1.06	1.05	1.06	1.06	1.03	1.01	1.02	1.10	1.08	1.02	1.01	1.01	1.01
	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.61	0.60	0.59	0.57	0.55	0.53	0.53	0.53
8.07	1.06	1.06	1.05	1.06	1.07	1.04	1.04	1.11	1.20	1.18	1.07	1.04	1.01	1.01
	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.61	0.61	0.60	0.58	0.56	0.54	0.53	0.53	0.53
8.11	1.06	1.06	1.05	1.06	1.08	1.06	1.09	1.19	1.30	1.28	1.11	1.06	1.01	1.01
	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.61	0.60	0.59	0.57	0.55	0.54	0.53	0.53	0.53
8.15	1.06	1.06	1.05	1.07	1.08	1.09	1.15	1.27	1.40	1.36	1.13	1.06	1.01	1.01
	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.60	0.58	0.57	0.55	0.54	0.53	0.53	0.53
8.19	1.06	1.06	1.05	1.07	1.09	1.13	1.22	1.36	1.49	1.43	1.14	1.07	1.01	1.01
	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.60	0.59	0.57	0.56	0.54	0.54	0.53	0.53	0.53
8.23	1.06	1.06	1.05	1.07	1.11	1.19	1.29	1.45	1.57	1.46	1.15	1.07	1.01	1.01
	0.61	0.61	0.61	0.61	0.60	0.59	0.58	0.57	0.55	0.54	0.54	0.53	0.53	0.53
8.27	1.06	1.06	1.05	1.07	1.15	1.25	1.37	1.53	1.62	1.48	1.15	1.07	1.01	1.01

	0.61	0.61	0.61	0.61	0.60	0.59	0.57	0.56	0.55	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54
8.31	1.06	1.06	1.05	1.09	1.20	1.32	1.45	1.61	1.64	1.48	1.15	1.07	1.01	1.01
	0.60	0.60	0.60	0.60	0.59	0.58	0.56	0.55	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54
8.36	1.06	1.06	1.05	1.12	1.26	1.39	1.53	1.68	1.65	1.47	1.15	1.07	1.01	1.01
	0.60	0.60	0.60	0.59	0.58	0.57	0.56	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54
8.40	1.06	1.06	1.06	1.15	1.32	1.46	1.61	1.72	1.64	1.46	1.14	1.07	1.01	1.01
	0.59	0.59	0.59	0.58	0.57	0.56	0.55	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54
8.44	1.06	1.06	1.06	1.18	1.39	1.54	1.68	1.74	1.63	1.44	1.13	1.06	1.01	1.01
	0.58	0.58	0.58	0.58	0.57	0.55	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.55	0.55
8.48	1.06	1.06	1.06	1.19	1.44	1.61	1.73	1.74	1.61	1.43	1.12	1.05	1.01	1.01
	0.57	0.57	0.57	0.56	0.56	0.54	0.54	0.53	0.54	0.54	0.54	0.55	0.55	0.55
8.52	1.06	1.06	1.06	1.20	1.48	1.68	1.77	1.73	1.60	1.41	1.11	1.05	1.01	1.01
	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.54	0.53	0.53	0.54	0.54	0.54	0.55	0.55	0.55
8.56	1.06	1.06	1.06	1.21	1.51	1.72	1.79	1.71	1.57	1.39	1.10	1.04	1.01	1.01
	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.53	0.53	0.53	0.54	0.54	0.54	0.55	0.55	0.55
8.60	1.06	1.06	1.06	1.22	1.52	1.72	1.78	1.68	1.55	1.37	1.09	1.04	1.01	1.01
	0.53	0.53	0.53	0.52	0.52	0.53	0.53	0.53	0.54	0.54	0.55	0.55	0.55	0.55
8.65	1.06	1.06	1.06	1.22	1.52	1.69	1.75	1.66	1.52	1.35	1.08	1.04	1.01	1.01
	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.52	0.53	0.53	0.54	0.54	0.55	0.55	0.55	0.55
8.69	1.06	1.06	1.06	1.22	1.49	1.63	1.70	1.63	1.50	1.33	1.08	1.03	1.01	1.01
	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.52	0.53	0.53	0.54	0.54	0.55	0.55	0.55	0.55
8.73	1.06	1.06	1.06	1.20	1.43	1.56	1.62	1.60	1.47	1.32	1.08	1.03	1.01	1.01

	0.48	0.48	0.48	0.49	0.50	0.51	0.52	0.53	0.54	0.54	0.55	0.55	0.55	0.55
8.77	1.06	1.06	1.06	1.17	1.36	1.47	1.54	1.55	1.45	1.30	1.08	1.03	1.01	1.01
	0.47	0.47	0.47	0.48	0.49	0.51	0.52	0.53	0.54	0.54	0.54	0.55	0.55	0.55
8.81	1.06	1.06	1.06	1.13	1.27	1.37	1.45	1.49	1.43	1.29	1.07	1.03	1.01	1.01
	0.46	0.46	0.46	0.47	0.48	0.50	0.52	0.53	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54
8.85	1.06	1.06	1.06	1.09	1.18	1.27	1.36	1.42	1.41	1.28	1.06	1.03	1.01	1.01
	0.46	0.46	0.46	0.46	0.48	0.49	0.51	0.53	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54
8.89	1.06	1.06	1.06	1.06	1.10	1.17	1.26	1.34	1.38	1.27	1.05	1.02	1.01	1.01
	0.45	0.45	0.45	0.46	0.47	0.49	0.50	0.52	0.53	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54
8.94	1.06	1.06	1.06	1.04	1.03	1.07	1.16	1.26	1.34	1.25	1.05	1.02	1.01	1.01
	0.45	0.45	0.45	0.46	0.47	0.48	0.50	0.51	0.53	0.53	0.54	0.54	0.54	0.54
8.98	1.06	1.06	1.06	1.02	0.98	0.99	1.06	1.18	1.29	1.23	1.04	1.01	1.01	1.01
	0.45	0.45	0.45	0.46	0.46	0.48	0.49	0.51	0.52	0.53	0.54	0.54	0.54	0.54
9.02	1.06	1.06	1.06	1.02	0.96	0.92	0.97	1.10	1.22	1.19	1.04	1.01	1.01	1.01
	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.47	0.49	0.50	0.51	0.53	0.53	0.54	0.54	0.54
9.06	1.06	1.06	1.06	1.02	0.94	0.87	0.89	1.02	1.15	1.14	1.03	1.01	1.01	1.01
	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.47	0.48	0.49	0.51	0.52	0.53	0.53	0.53	0.53
9.10	1.06	1.06	1.06	1.01	0.93	0.85	0.83	0.93	1.08	1.08	1.02	1.01	1.01	1.01
	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.47	0.49	0.50	0.51	0.52	0.53	0.53	0.53
9.14	1.06	1.06	1.06	1.01	0.93	0.84	0.80	0.85	1.00	1.02	0.99	1.00	1.01	1.01
	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.47	0.48	0.49	0.51	0.52	0.52	0.53	0.53
9.18	1.06	1.06	1.06	1.01	0.93	0.84	0.78	0.78	0.92	0.95	0.95	0.97	1.01	1.01

	0.47	0.47	0.47	0.47	0.46	0.46	0.46	0.47	0.48	0.50	0.51	0.52	0.52	0.52
9.22	1.06	1.06	1.06	1.02	0.94	0.86	0.78	0.73	0.85	0.88	0.90	0.94	1.01	1.01
	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.46	0.46	0.47	0.48	0.49	0.50	0.51	0.52	0.52
9.27	1.06	1.06	1.06	1.02	0.95	0.87	0.79	0.70	0.78	0.81	0.85	0.92	1.01	1.01
	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.46	0.46	0.46	0.47	0.48	0.49	0.50	0.51	0.51
9.31	1.06	1.06	1.06	1.03	0.97	0.89	0.81	0.69	0.72	0.74	0.81	0.90	1.01	1.01
	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.46	0.46	0.46	0.47	0.48	0.49	0.50	0.50
9.35	1.06	1.06	1.06	1.03	0.98	0.90	0.82	0.70	0.68	0.67	0.79	0.89	1.01	1.01
	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.46	0.46	0.46	0.47	0.48	0.48	0.48	0.48
9.39	1.06	1.06	1.06	1.04	1.00	0.92	0.84	0.72	0.65	0.63	0.77	0.88	1.01	1.01
	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.46	0.46	0.46	0.46	0.47	0.47	0.47	0.47
9.43	1.06	1.06	1.06	1.04	1.01	0.94	0.87	0.74	0.65	0.61	0.76	0.87	1.01	1.01
	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.46	0.46	0.46	0.45	0.45	0.46	0.46	0.46
9.47	1.06	1.06	1.06	1.05	1.02	0.96	0.89	0.77	0.67	0.62	0.75	0.87	1.01	1.01
	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.46	0.46	0.45	0.45	0.44	0.44	0.44	0.44
9.51	1.06	1.06	1.06	1.05	1.03	0.98	0.92	0.80	0.71	0.67	0.76	0.87	1.01	1.01
	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.46	0.46	0.45	0.44	0.43	0.43	0.43	0.43
9.56	1.06	1.06	1.06	1.05	1.03	0.99	0.94	0.83	0.78	0.74	0.78	0.88	1.01	1.01
	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.46	0.46	0.45	0.44	0.43	0.42	0.41	0.41
9.60	1.06	1.06	1.06	1.05	1.04	1.01	0.97	0.86	0.85	0.82	0.83	0.90	1.01	1.01
	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.46	0.46	0.45	0.43	0.42	0.41	0.40	0.40
9.64	1.06	1.06	1.06	1.05	1.05	1.02	0.99	0.91	0.94	0.91	0.89	0.94	1.01	1.01

	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.46	0.46	0.44	0.43	0.41	0.40	0.39	0.39
9.68	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.03	1.00	0.98	1.03	1.00	0.96	0.98	1.01	1.01
	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.46	0.45	0.44	0.42	0.41	0.39	0.39	0.39
9.72	1.06	1.06	1.06	1.06	1.07	1.04	1.03	1.05	1.12	1.10	1.02	1.01	1.01	1.01
	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.46	0.46	0.45	0.43	0.42	0.40	0.39	0.38	0.38
9.76	1.06	1.06	1.06	1.07	1.08	1.06	1.06	1.13	1.22	1.20	1.07	1.04	1.01	1.01
	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.46	0.46	0.44	0.43	0.41	0.40	0.38	0.38	0.38
9.80	1.06	1.06	1.06	1.07	1.08	1.08	1.11	1.21	1.32	1.29	1.11	1.05	1.01	1.01
	0.47	0.47	0.47	0.47	0.46	0.46	0.45	0.44	0.42	0.41	0.39	0.38	0.38	0.38
9.85	1.06	1.06	1.06	1.07	1.09	1.11	1.17	1.29	1.41	1.36	1.13	1.06	1.01	1.01
	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.45	0.44	0.43	0.42	0.40	0.39	0.39	0.38	0.38
9.89	1.06	1.06	1.06	1.07	1.10	1.15	1.24	1.37	1.49	1.41	1.14	1.06	1.01	1.01
	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.45	0.44	0.42	0.41	0.40	0.39	0.39	0.39	0.39
9.93	1.06	1.06	1.06	1.07	1.13	1.21	1.31	1.45	1.55	1.45	1.14	1.07	1.01	1.01
	0.46	0.46	0.46	0.46	0.45	0.44	0.43	0.42	0.40	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39
9.97	1.06	1.06	1.06	1.08	1.16	1.27	1.38	1.53	1.60	1.46	1.14	1.07	1.01	1.01
	0.46	0.46	0.46	0.45	0.45	0.44	0.42	0.41	0.40	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39
10.01	1.06	1.06	1.06	1.10	1.21	1.33	1.46	1.60	1.62	1.46	1.14	1.07	1.01	1.01
	0.45	0.45	0.45	0.45	0.44	0.43	0.42	0.40	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39
10.05	1.06	1.06	1.06	1.13	1.27	1.40	1.53	1.66	1.62	1.45	1.14	1.07	1.01	1.01
	0.45	0.45	0.45	0.44	0.43	0.42	0.41	0.40	0.39	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40
10.09	1.06	1.06	1.06	1.15	1.33	1.46	1.60	1.70	1.62	1.44	1.13	1.06	1.01	1.01

	0.44	0.44	0.44	0.43	0.42	0.41	0.40	0.39	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40	0.40
10.13	1.06	1.06	1.06	1.17	1.38	1.53	1.66	1.71	1.61	1.43	1.12	1.06	1.01	1.01
	0.43	0.43	0.43	0.43	0.42	0.40	0.40	0.39	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40	0.40
10.18	1.06	1.06	1.06	1.19	1.43	1.60	1.71	1.71	1.59	1.41	1.11	1.05	1.01	1.01
	0.42	0.42	0.42	0.42	0.41	0.40	0.39	0.39	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40	0.40
10.22	1.06	1.06	1.06	1.20	1.47	1.66	1.74	1.70	1.57	1.39	1.10	1.04	1.01	1.01
	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.39	0.39	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
10.26	1.06	1.06	1.06	1.21	1.49	1.68	1.75	1.68	1.55	1.37	1.09	1.04	1.01	1.01
	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
10.30	1.06	1.06	1.06	1.21	1.50	1.68	1.74	1.66	1.53	1.36	1.08	1.04	1.01	1.01
	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
10.34	1.06	1.06	1.06	1.21	1.49	1.65	1.71	1.63	1.50	1.34	1.08	1.03	1.01	1.01
	0.36	0.36	0.36	0.36	0.37	0.38	0.38	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
10.38	1.06	1.06	1.06	1.21	1.46	1.59	1.66	1.60	1.48	1.32	1.08	1.03	1.01	1.01
	0.35	0.35	0.35	0.35	0.36	0.37	0.38	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
10.42	1.06	1.06	1.06	1.19	1.40	1.52	1.59	1.57	1.46	1.31	1.07	1.03	1.01	1.01
	0.34	0.34	0.34	0.34	0.35	0.37	0.38	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
10.47	1.06	1.06	1.06	1.16	1.33	1.44	1.51	1.52	1.43	1.29	1.07	1.03	1.01	1.01
	0.33	0.33	0.33	0.33	0.35	0.36	0.38	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
10.51	1.06	1.06	1.06	1.12	1.25	1.34	1.42	1.46	1.42	1.28	1.06	1.03	1.01	1.01
	0.32	0.32	0.32	0.33	0.34	0.36	0.37	0.38	0.39	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
10.55	1.06	1.06	1.06	1.09	1.17	1.25	1.33	1.40	1.39	1.27	1.06	1.02	1.01	1.01

	0.32	0.32	0.32	0.32	0.33	0.35	0.37	0.38	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40	0.40
10.59	1.06	1.06	1.06	1.06	1.09	1.16	1.24	1.32	1.36	1.26	1.05	1.02	1.01	1.01
	0.31	0.31	0.31	0.32	0.33	0.34	0.36	0.38	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40	0.40
10.63	1.06	1.06	1.06	1.04	1.03	1.07	1.14	1.25	1.32	1.24	1.04	1.02	1.01	1.01
	0.31	0.31	0.31	0.32	0.32	0.34	0.36	0.37	0.38	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40
10.67	1.06	1.06	1.06	1.03	0.99	0.99	1.05	1.17	1.27	1.22	1.04	1.01	1.01	1.01
	0.31	0.31	0.31	0.32	0.32	0.33	0.35	0.36	0.38	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39
10.71	1.06	1.06	1.06	1.02	0.97	0.93	0.97	1.09	1.21	1.18	1.04	1.01	1.01	1.01
	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.33	0.34	0.36	0.37	0.38	0.39	0.39	0.39	0.39
10.76	1.06	1.06	1.06	1.02	0.95	0.89	0.90	1.01	1.14	1.13	1.03	1.01	1.01	1.01
	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.33	0.34	0.35	0.36	0.38	0.38	0.39	0.39	0.39
10.80	1.06	1.06	1.06	1.02	0.94	0.87	0.85	0.93	1.07	1.07	1.01	1.00	1.01	1.01
	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.33	0.34	0.36	0.37	0.38	0.39	0.39	0.39
10.84	1.06	1.06	1.06	1.02	0.94	0.86	0.82	0.86	1.00	1.01	0.98	0.99	1.01	1.01
	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.33	0.34	0.35	0.36	0.37	0.38	0.38	0.38
10.88	1.06	1.06	1.06	1.02	0.95	0.86	0.81	0.80	0.92	0.95	0.94	0.97	1.01	1.01
	0.33	0.33	0.33	0.33	0.32	0.32	0.32	0.33	0.34	0.35	0.37	0.38	0.38	0.38
10.92	1.06	1.06	1.06	1.02	0.95	0.87	0.81	0.75	0.85	0.88	0.90	0.94	1.01	1.01
	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.32	0.32	0.33	0.34	0.35	0.36	0.37	0.37	0.37
10.96	1.06	1.06	1.06	1.03	0.97	0.89	0.82	0.73	0.79	0.81	0.85	0.92	1.01	1.01
	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.32	0.32	0.33	0.34	0.35	0.36	0.36	0.36
11.00	1.06	1.06	1.06	1.03	0.98	0.90	0.83	0.72	0.74	0.75	0.82	0.90	1.01	1.01

	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.32	0.32	0.32	0.33	0.34	0.35	0.35	0.35
11.04	1.06	1.06	1.06	1.04	0.99	0.92	0.84	0.73	0.70	0.69	0.79	0.89	1.01	1.01
	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.32	0.32	0.32	0.33	0.33	0.34	0.34	0.34
11.09	1.06	1.06	1.06	1.04	1.01	0.94	0.86	0.75	0.68	0.65	0.78	0.88	1.01	1.01
	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.33	0.33	0.33
11.13	1.06	1.06	1.06	1.05	1.02	0.95	0.89	0.77	0.68	0.64	0.77	0.88	1.01	1.01
	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.32	0.32	0.32	0.31	0.31	0.31	0.32	0.32
11.17	1.06	1.06	1.06	1.05	1.03	0.97	0.91	0.79	0.71	0.66	0.76	0.87	1.01	1.01
	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.32	0.32	0.31	0.30	0.30	0.30	0.30
11.21	1.06	1.06	1.06	1.05	1.04	0.99	0.93	0.82	0.75	0.71	0.78	0.88	1.01	1.01
	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.32	0.31	0.31	0.30	0.29	0.29	0.29
11.25	1.06	1.06	1.06	1.05	1.04	1.00	0.96	0.85	0.81	0.77	0.81	0.89	1.01	1.01
	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.32	0.31	0.30	0.29	0.28	0.28	0.28
11.29	1.06	1.06	1.06	1.05	1.05	1.02	0.98	0.89	0.89	0.85	0.85	0.92	1.01	1.01
	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.32	0.31	0.30	0.28	0.27	0.26	0.26
11.33	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.03	1.00	0.94	0.97	0.94	0.91	0.95	1.01	1.01
	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.32	0.32	0.31	0.29	0.28	0.26	0.26	0.26
11.38	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.04	1.02	1.01	1.05	1.03	0.97	0.98	1.01	1.01
	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.32	0.31	0.30	0.29	0.27	0.26	0.25	0.25
11.42	1.06	1.06	1.06	1.07	1.07	1.05	1.05	1.08	1.15	1.12	1.03	1.01	1.01	1.01
	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.32	0.31	0.30	0.28	0.26	0.25	0.25	0.25
11.46	1.06	1.06	1.06	1.07	1.08	1.07	1.08	1.15	1.24	1.21	1.07	1.03	1.01	1.01

	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.32	0.32	0.30	0.29	0.27	0.26	0.25	0.25	0.25
11.50	1.06	1.06	1.06	1.07	1.09	1.09	1.13	1.23	1.33	1.29	1.10	1.05	1.01	1.01
	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.32	0.31	0.30	0.28	0.27	0.26	0.25	0.25	0.25
11.54	1.06	1.06	1.06	1.07	1.10	1.12	1.19	1.30	1.41	1.36	1.12	1.06	1.01	1.01
	0.33	0.33	0.33	0.32	0.32	0.32	0.31	0.29	0.28	0.27	0.26	0.25	0.25	0.25
11.58	1.06	1.06	1.06	1.07	1.11	1.17	1.25	1.38	1.49	1.40	1.13	1.06	1.01	1.01
	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.31	0.30	0.29	0.27	0.26	0.25	0.25	0.25	0.25
11.62	1.06	1.06	1.06	1.08	1.14	1.22	1.32	1.46	1.54	1.43	1.14	1.06	1.01	1.01
	0.32	0.32	0.32	0.32	0.31	0.30	0.29	0.28	0.27	0.26	0.26	0.25	0.25	0.25
11.67	1.06	1.06	1.06	1.09	1.18	1.28	1.39	1.53	1.58	1.44	1.14	1.06	1.01	1.01
	0.32	0.32	0.32	0.32	0.31	0.30	0.29	0.27	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
11.71	1.06	1.06	1.06	1.11	1.22	1.34	1.46	1.60	1.60	1.45	1.14	1.06	1.01	1.01
	0.31	0.31	0.31	0.31	0.30	0.29	0.28	0.27	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
11.75	1.06	1.06	1.06	1.13	1.28	1.40	1.53	1.65	1.60	1.44	1.13	1.06	1.01	1.01
	0.31	0.31	0.31	0.30	0.29	0.28	0.27	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
11.79	1.06	1.06	1.06	1.16	1.33	1.47	1.60	1.68	1.60	1.43	1.13	1.06	1.01	1.01
	0.30	0.30	0.30	0.30	0.29	0.28	0.27	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
11.83	1.06	1.06	1.06	1.17	1.38	1.54	1.65	1.69	1.59	1.41	1.12	1.05	1.01	1.01
	0.29	0.29	0.29	0.29	0.28	0.27	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.27	0.27
11.87	1.06	1.06	1.06	1.19	1.43	1.59	1.70	1.69	1.57	1.40	1.11	1.05	1.01	1.01
	0.28	0.28	0.28	0.28	0.27	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.27	0.27	0.27
11.91	1.06	1.06	1.06	1.20	1.46	1.64	1.72	1.68	1.56	1.38	1.10	1.04	1.01	1.01

	0.27	0.27	0.27	0.27	0.26	0.26	0.25	0.25	0.26	0.26	0.26	0.27	0.27	0.27
11.95	1.06	1.06	1.06	1.21	1.48	1.66	1.73	1.66	1.54	1.36	1.09	1.04	1.01	1.01
	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.26	0.26	0.27	0.27	0.27	0.27
12.00	1.06	1.06	1.06	1.21	1.48	1.65	1.71	1.64	1.51	1.35	1.08	1.03	1.01	1.01
	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.25	0.25	0.25	0.26	0.26	0.27	0.27	0.27	0.27
12.04	1.06	1.06	1.06	1.21	1.47	1.62	1.68	1.61	1.49	1.33	1.08	1.03	1.01	1.01
	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.24	0.25	0.25	0.26	0.26	0.27	0.27	0.27	0.27
12.08	1.06	1.06	1.06	1.20	1.43	1.56	1.62	1.58	1.47	1.31	1.07	1.03	1.01	1.01
	0.22	0.22	0.22	0.22	0.23	0.24	0.25	0.25	0.26	0.26	0.27	0.27	0.27	0.27
12.12	1.06	1.06	1.06	1.18	1.38	1.49	1.56	1.54	1.44	1.30	1.07	1.03	1.01	1.01
	0.20	0.20	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.26	0.27	0.27	0.27	0.27
12.16	1.06	1.06	1.06	1.15	1.31	1.41	1.48	1.50	1.42	1.29	1.07	1.03	1.01	1.01
	0.20	0.20	0.20	0.20	0.21	0.23	0.24	0.25	0.26	0.26	0.26	0.27	0.27	0.27
12.20	1.06	1.06	1.06	1.12	1.23	1.32	1.40	1.44	1.40	1.27	1.06	1.02	1.01	1.01
	0.19	0.19	0.19	0.19	0.21	0.22	0.24	0.25	0.26	0.26	0.26	0.27	0.27	0.27
12.24	1.06	1.06	1.06	1.09	1.16	1.23	1.31	1.37	1.38	1.26	1.05	1.02	1.01	1.01
	0.18	0.18	0.18	0.19	0.20	0.22	0.23	0.25	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
12.29	1.06	1.06	1.06	1.06	1.09	1.14	1.22	1.30	1.35	1.25	1.05	1.02	1.01	1.01
	0.18	0.18	0.18	0.19	0.20	0.21	0.23	0.24	0.25	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
12.33	1.06	1.06	1.06	1.04	1.04	1.06	1.13	1.23	1.31	1.23	1.04	1.01	1.01	1.01
	0.18	0.18	0.18	0.19	0.19	0.21	0.22	0.24	0.25	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
12.37	1.06	1.06	1.06	1.03	1.00	0.99	1.04	1.15	1.25	1.20	1.04	1.01	1.01	1.01

	0.18	0.18	0.18	0.19	0.19	0.20	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.26	0.26	0.26
12.41	1.06	1.06	1.06	1.03	0.97	0.94	0.97	1.08	1.19	1.16	1.03	1.01	1.01	1.01
	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.20	0.21	0.22	0.24	0.25	0.25	0.26	0.26	0.26
12.45	1.06	1.06	1.06	1.02	0.96	0.90	0.90	1.00	1.13	1.11	1.02	1.01	1.01	1.01
	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.20	0.20	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.26	0.26
12.49	1.06	1.06	1.06	1.02	0.95	0.88	0.86	0.93	1.06	1.06	1.00	1.00	1.01	1.01
	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.20	0.21	0.22	0.24	0.25	0.25	0.25	0.25
12.53	1.06	1.06	1.06	1.02	0.95	0.87	0.83	0.86	0.99	1.00	0.97	0.98	1.01	1.01
	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.20	0.20	0.22	0.23	0.24	0.25	0.25	0.25
12.58	1.06	1.06	1.06	1.02	0.96	0.88	0.82	0.81	0.92	0.94	0.93	0.96	1.01	1.01
	0.20	0.20	0.20	0.20	0.19	0.19	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.25
12.62	1.06	1.06	1.06	1.03	0.96	0.89	0.82	0.77	0.85	0.87	0.89	0.94	1.01	1.01
	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.19	0.19	0.20	0.20	0.21	0.23	0.23	0.24	0.24
12.66	1.06	1.06	1.06	1.03	0.98	0.90	0.83	0.75	0.79	0.81	0.85	0.92	1.01	1.01
	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.19	0.19	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.23	0.23
12.70	1.06	1.06	1.06	1.04	0.99	0.92	0.84	0.74	0.75	0.75	0.82	0.90	1.01	1.01
	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.19	0.19	0.19	0.20	0.21	0.22	0.22	0.22
12.74	1.06	1.06	1.06	1.04	1.00	0.93	0.86	0.75	0.72	0.70	0.80	0.89	1.01	1.01
	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.19	0.19	0.19	0.19	0.20	0.21	0.21	0.21
12.78	1.06	1.06	1.06	1.05	1.02	0.95	0.88	0.77	0.70	0.67	0.78	0.88	1.01	1.01
	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.20	0.20
12.82	1.06	1.06	1.06	1.05	1.03	0.97	0.90	0.79	0.71	0.67	0.78	0.88	1.01	1.01

	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.19	0.19	0.19	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
12.86	1.06	1.06	1.06	1.05	1.03	0.98	0.92	0.81	0.74	0.69	0.78	0.88	1.01	1.01
	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.19	0.19	0.19	0.18	0.17	0.17	0.17	0.17
12.91	1.06	1.06	1.06	1.05	1.04	1.00	0.95	0.84	0.78	0.74	0.79	0.89	1.01	1.01
	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.19	0.18	0.18	0.17	0.16	0.16	0.16
12.95	1.06	1.06	1.06	1.06	1.05	1.01	0.97	0.87	0.84	0.80	0.83	0.90	1.01	1.01
	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.19	0.18	0.17	0.16	0.15	0.15	0.15
12.99	1.06	1.06	1.06	1.06	1.05	1.03	0.99	0.91	0.91	0.88	0.87	0.93	1.01	1.01
	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.19	0.18	0.17	0.15	0.14	0.14	0.14
13.03	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.04	1.01	0.97	0.99	0.96	0.93	0.96	1.01	1.01
	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.19	0.19	0.18	0.16	0.15	0.13	0.13	0.13
13.07	1.06	1.06	1.06	1.06	1.07	1.05	1.03	1.03	1.08	1.05	0.98	0.99	1.01	1.01
	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.19	0.18	0.17	0.16	0.14	0.13	0.12	0.12
13.11	1.06	1.06	1.06	1.07	1.08	1.06	1.06	1.10	1.17	1.14	1.03	1.01	1.01	1.01
	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.19	0.18	0.17	0.15	0.14	0.12	0.12	0.12
13.15	1.06	1.06	1.06	1.07	1.09	1.08	1.10	1.17	1.26	1.22	1.07	1.03	1.01	1.01
	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.19	0.19	0.17	0.16	0.15	0.13	0.12	0.12	0.12
13.20	1.06	1.06	1.06	1.07	1.09	1.10	1.15	1.24	1.34	1.30	1.10	1.05	1.01	1.01
	0.20	0.20	0.20	0.20	0.19	0.19	0.18	0.17	0.16	0.14	0.13	0.12	0.12	0.12
13.24	1.06	1.06	1.06	1.07	1.11	1.14	1.20	1.32	1.42	1.35	1.12	1.05	1.01	1.01
	0.20	0.20	0.20	0.19	0.19	0.19	0.18	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.12
13.28	1.06	1.06	1.06	1.08	1.12	1.18	1.27	1.39	1.49	1.40	1.13	1.06	1.01	1.01

	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.18	0.17	0.16	0.14	0.13	0.13	0.13	0.12	0.12
13.32	1.06	1.06	1.06	1.08	1.15	1.23	1.33	1.47	1.54	1.42	1.13	1.06	1.01	1.01
	0.19	0.19	0.19	0.19	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
13.36	1.06	1.06	1.06	1.10	1.19	1.29	1.40	1.53	1.57	1.43	1.13	1.06	1.01	1.01
	0.19	0.19	0.19	0.19	0.18	0.17	0.16	0.14	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
13.40	1.06	1.06	1.06	1.12	1.24	1.35	1.47	1.59	1.59	1.43	1.13	1.06	1.01	1.01
	0.18	0.18	0.18	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
13.44	1.06	1.06	1.06	1.14	1.29	1.41	1.54	1.64	1.59	1.43	1.13	1.06	1.01	1.01
	0.18	0.18	0.18	0.17	0.17	0.15	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
13.49	1.06	1.06	1.06	1.16	1.34	1.48	1.60	1.66	1.59	1.42	1.12	1.06	1.01	1.01
	0.17	0.17	0.17	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14
13.53	1.06	1.06	1.06	1.17	1.39	1.54	1.65	1.68	1.58	1.40	1.11	1.05	1.01	1.01
	0.16	0.16	0.16	0.16	0.15	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14
13.57	1.06	1.06	1.06	1.19	1.42	1.59	1.68	1.67	1.56	1.39	1.10	1.04	1.01	1.01
	0.15	0.15	0.15	0.15	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14
13.61	1.06	1.06	1.06	1.20	1.45	1.63	1.70	1.66	1.55	1.37	1.09	1.04	1.01	1.01
	0.14	0.14	0.14	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14
13.65	1.06	1.06	1.06	1.20	1.47	1.64	1.71	1.64	1.52	1.35	1.08	1.04	1.01	1.01
	0.13	0.13	0.13	0.12	0.12	0.12	0.12	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
13.69	1.06	1.06	1.06	1.21	1.47	1.63	1.69	1.62	1.50	1.34	1.08	1.03	1.01	1.01
	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
13.73	1.06	1.06	1.06	1.20	1.45	1.59	1.65	1.60	1.48	1.32	1.07	1.03	1.01	1.01

	0.10	0.10	0.10	0.10	0.11	0.11	0.12	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
13.77	1.06	1.06	1.06	1.19	1.41	1.54	1.60	1.56	1.46	1.31	1.07	1.03	1.01	1.01
	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
13.82	1.06	1.06	1.06	1.17	1.35	1.47	1.53	1.53	1.44	1.29	1.07	1.03	1.01	1.01
	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09	0.11	0.12	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
13.86	1.06	1.06	1.06	1.14	1.29	1.39	1.46	1.48	1.42	1.28	1.06	1.03	1.01	1.01
	0.07	0.07	0.07	0.07	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
13.90	1.06	1.06	1.06	1.11	1.22	1.30	1.37	1.42	1.40	1.27	1.06	1.02	1.01	1.01
	0.06	0.06	0.06	0.07	0.08	0.10	0.11	0.12	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14
13.94	1.06	1.06	1.06	1.08	1.15	1.21	1.29	1.36	1.37	1.26	1.05	1.02	1.01	1.01
	0.06	0.06	0.06	0.06	0.08	0.09	0.11	0.12	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14
13.98	1.06	1.06	1.06	1.06	1.08	1.13	1.20	1.29	1.33	1.24	1.04	1.02	1.01	1.01
	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14
14.02	1.06	1.06	1.06	1.05	1.04	1.05	1.11	1.22	1.29	1.22	1.04	1.01	1.01	1.01
	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.08	0.09	0.11	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
14.06	1.06	1.06	1.06	1.04	1.00	0.99	1.03	1.14	1.24	1.19	1.03	1.01	1.01	1.01
	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13
14.11	1.06	1.06	1.06	1.03	0.98	0.94	0.96	1.07	1.18	1.15	1.03	1.01	1.01	1.01
	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.08	0.10	0.11	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13
14.15	1.06	1.06	1.06	1.03	0.96	0.91	0.91	0.99	1.12	1.10	1.01	1.00	1.01	1.01
	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.08	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.13	0.13
14.19	1.06	1.06	1.06	1.03	0.96	0.89	0.87	0.92	1.05	1.05	0.99	0.99	1.01	1.01

	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.10	0.11	0.12	0.12	0.13	0.13
14.23	1.06	1.06	1.06	1.02	0.96	0.88	0.84	0.86	0.98	0.99	0.96	0.98	1.01	1.01
	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.09	0.10	0.11	0.12	0.12	0.12
14.27	1.06	1.06	1.06	1.03	0.96	0.89	0.83	0.81	0.91	0.93	0.92	0.96	1.01	1.01
	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.09	0.11	0.11	0.12	0.12
14.31	1.06	1.06	1.06	1.03	0.97	0.90	0.83	0.78	0.85	0.87	0.89	0.94	1.01	1.01
	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.09	0.10	0.11	0.11	0.11
14.35	1.06	1.06	1.06	1.03	0.98	0.91	0.84	0.76	0.80	0.80	0.85	0.92	1.01	1.01
	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.09	0.10	0.10	0.10
14.40	1.06	1.06	1.06	1.04	0.99	0.92	0.85	0.76	0.75	0.75	0.82	0.90	1.01	1.01
	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.09	0.09	0.09
14.44	1.06	1.06	1.06	1.04	1.01	0.94	0.87	0.76	0.73	0.71	0.80	0.89	1.01	1.01
	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08
14.48	1.06	1.06	1.06	1.05	1.02	0.96	0.89	0.78	0.72	0.69	0.79	0.89	1.01	1.01
	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07
14.52	1.06	1.06	1.06	1.05	1.03	0.97	0.91	0.80	0.73	0.69	0.78	0.88	1.01	1.01
	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
14.56	1.06	1.06	1.06	1.05	1.04	0.99	0.93	0.82	0.76	0.71	0.79	0.88	1.01	1.01
	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04
14.60	1.06	1.06	1.06	1.06	1.04	1.00	0.95	0.85	0.80	0.76	0.81	0.89	1.01	1.01
	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.03	0.03
14.64	1.06	1.06	1.06	1.06	1.05	1.02	0.98	0.89	0.86	0.82	0.84	0.91	1.01	1.01

	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.06	0.05	0.03	0.02	0.02	0.02
14.69	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.03	1.00	0.93	0.94	0.90	0.89	0.94	1.01	1.01
	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01	0.01
14.73	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.04	1.02	0.98	1.01	0.98	0.94	0.96	1.01	1.01
	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	0.06	0.05	0.04	0.02	0.01	0.00	0.00
14.77	1.06	1.06	1.06	1.07	1.07	1.05	1.04	1.05	1.10	1.07	0.99	0.99	1.01	1.01
	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.06	0.05	0.03	0.02	0.00	0.00	0.00
14.81	1.06	1.06	1.06	1.07	1.08	1.07	1.07	1.11	1.18	1.15	1.04	1.02	1.01	1.01
	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00
14.85	1.06	1.06	1.06	1.07	1.09	1.09	1.11	1.18	1.27	1.23	1.07	1.03	1.01	1.01
	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.05	0.04	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00
14.89	1.06	1.06	1.06	1.07	1.10	1.11	1.16	1.26	1.35	1.30	1.10	1.05	1.01	1.01
	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00
14.93	1.06	1.06	1.06	1.08	1.11	1.15	1.22	1.33	1.43	1.35	1.11	1.05	1.01	1.01
	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.05	0.04	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
14.97	1.06	1.06	1.06	1.08	1.13	1.19	1.28	1.40	1.49	1.39	1.13	1.06	1.01	1.01
	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
15.02	1.06	1.06	1.06	1.09	1.16	1.24	1.34	1.47	1.54	1.42	1.13	1.06	1.01	1.01
	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.05	0.04	0.03	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
15.06	1.06	1.06	1.06	1.10	1.20	1.30	1.41	1.54	1.57	1.43	1.13	1.06	1.01	1.01
	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
15.10	1.06	1.06	1.06	1.12	1.25	1.36	1.48	1.59	1.58	1.43	1.13	1.06	1.01	1.01

	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.04	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
15.14	1.06	1.06	1.06	1.14	1.30	1.42	1.54	1.63	1.58	1.42	1.12	1.06	1.01	1.01
	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
15.18	1.06	1.06	1.06	1.16	1.34	1.48	1.60	1.66	1.58	1.41	1.12	1.05	1.01	1.01
	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
15.22	1.06	1.06	1.06	1.18	1.39	1.54	1.65	1.67	1.57	1.40	1.11	1.05	1.01	1.01
	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
15.26	1.06	1.06	1.06	1.19	1.42	1.59	1.68	1.66	1.56	1.38	1.10	1.04	1.01	1.01
	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
15.31	1.06	1.06	1.06	1.20	1.45	1.62	1.70	1.65	1.54	1.37	1.09	1.04	1.01	1.01
	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
15.35	1.06	1.06	1.07	1.20	1.46	1.63	1.69	1.63	1.52	1.35	1.08	1.03	1.01	1.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
15.39	1.06	1.06	1.22	1.21	1.45	1.61	1.67	1.61	1.50	1.33	1.08	1.03	1.01	1.01
	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
15.43	1.06	1.06	1.36	1.35	1.43	1.57	1.63	1.59	1.47	1.32	1.07	1.03	1.01	1.01
	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.02	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
15.47	1.06	1.06	1.50	1.48	1.40	1.51	1.58	1.55	1.45	1.30	1.07	1.03	1.01	1.01
	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.03	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
15.51	1.06	1.06	1.61	1.59	1.48	1.45	1.51	1.51	1.43	1.29	1.07	1.03	1.01	1.01
	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.03	-0.02	-0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
15.55	1.06	1.06	1.70	1.68	1.56	1.37	1.44	1.46	1.41	1.28	1.06	1.02	1.01	1.01

	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.03	-0.02	-0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
15.60	1.06	1.06	1.76	1.74	1.63	1.42	1.36	1.40	1.39	1.27	1.05	1.02	1.01	1.01
	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
15.64	1.06	1.06	1.80	1.78	1.68	1.48	1.28	1.34	1.36	1.25	1.05	1.02	1.01	1.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.02	-0.02	-0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
15.68	1.06	1.06	1.82	1.80	1.71	1.54	1.32	1.27	1.32	1.24	1.04	1.02	1.01	1.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
15.72	1.06	1.06	1.81	1.80	1.73	1.58	1.38	1.20	1.28	1.21	1.04	1.01	1.01	1.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.02	-0.02	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
15.76	1.06	1.06	1.80	1.79	1.74	1.61	1.44	1.13	1.22	1.18	1.03	1.01	1.01	1.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.02	-0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
15.80	1.06	1.06	1.78	1.77	1.73	1.63	1.49	1.18	1.17	1.14	1.02	1.01	1.01	1.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.02	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01
15.84	1.06	1.06	1.75	1.74	1.72	1.64	1.53	1.25	1.10	1.09	1.01	1.00	1.01	1.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.01
15.88	1.06	1.06	1.73	1.72	1.70	1.65	1.56	1.32	1.04	1.04	0.98	0.99	1.01	1.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.02	-0.01	0.00	0.00	0.00
15.93	1.06	1.06	1.70	1.69	1.68	1.64	1.58	1.38	1.09	0.98	0.95	0.97	1.01	1.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.00
15.97	1.06	1.06	1.67	1.67	1.66	1.63	1.59	1.43	1.17	0.93	0.92	0.95	1.01	1.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01
16.01	1.06	1.06	1.65	1.64	1.64	1.62	1.59	1.47	1.24	0.97	0.88	0.93	1.01	1.01

	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.03	-0.02	-0.02	-0.02
16.05	1.06	1.06	1.63	1.62	1.62	1.61	1.59	1.50	1.31	1.05	0.85	0.92	1.01	1.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.02	-0.02
16.09	1.06	1.06	1.61	1.61	1.61	1.59	1.58	1.51	1.37	1.14	0.83	0.90	1.01	1.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.03	-0.03
16.13	1.06	1.06	1.60	1.60	1.60	1.58	1.57	1.52	1.42	1.22	0.91	0.90	1.01	1.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.02	-0.04	-0.05	-0.05
16.17	1.06	1.06	1.59	1.59	1.59	1.57	1.56	1.53	1.46	1.31	1.04	1.00	1.01	1.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.02	-0.04	-0.06	-0.06
16.22	1.06	1.06	1.59	1.59	1.58	1.56	1.56	1.53	1.49	1.38	1.17	1.12	1.01	1.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.04	-0.05	-0.05
16.26	1.06	1.06	1.59	1.59	1.58	1.56	1.55	1.53	1.53	1.46	1.29	1.16	1.01	1.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.04	-0.04
16.30	1.06	1.06	1.59	1.59	1.58	1.56	1.55	1.53	1.56	1.53	1.32	1.16	1.01	1.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.03	-0.03
16.34	1.06	1.06	1.60	1.59	1.58	1.56	1.55	1.54	1.60	1.59	1.30	1.15	1.01	1.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.02	-0.02	-0.02
16.38	1.06	1.06	1.60	1.60	1.59	1.57	1.55	1.56	1.65	1.65	1.25	1.12	1.01	1.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01
16.42	1.06	1.06	1.61	1.60	1.60	1.57	1.56	1.59	1.70	1.63	1.20	1.09	1.01	1.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.03	-0.02	-0.01	0.00	0.00
16.46	1.06	1.06	1.62	1.61	1.61	1.59	1.58	1.63	1.75	1.55	1.15	1.07	1.01	1.01

	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.03	-0.03	-0.02	0.00	0.00	0.00
16.51	1.06	1.06	1.63	1.63	1.62	1.60	1.61	1.68	1.72	1.47	1.11	1.05	1.01	1.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.03	-0.02	-0.01	0.00	0.00	0.00

.... ANVELOPA TLAKOVA

CVOR	1	2	3	4	5	6	7	8
PMAX	1.06	1.06	1.82	3.48	3.39	3.29	3.18	3.07
PMIN	1.06	1.06	1.01	0.93	0.84	0.75	0.65	0.55
Pv	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04

CVOR	9	10	11	12	13	14	15	16
PMAX	2.96	2.85	2.71	2.59	2.48	2.37	2.24	2.11
PMIN	0.45	0.35	0.22	0.12	0.04	0.04	0.04	0.04
Pv	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04

CVOR	17	18	19	20	21	22	23	24
------	----	----	----	----	----	----	----	----

PMAX	1.95	1.78	1.61	1.46	1.32	1.16	1.03	1.01
PMIN	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	1.01	1.01
Pv	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04

MAKSIMALNI TLAK PMAX= 3.48 BAR , T= 0.04 S , I= 4

MINIMALNI TLAK PMIN= 0.04 BAR , T= 0.83 S , I= 22

3.1.2. Odabir odzračno - dozračnih ventila na trasi tlačnog cjevovoda kao zaštita od kavitacije

NAPOMENA:

Zbog aeracije cjevovoda nužno je na svim OD ventilima na trasama tlačnih cjevovoda isključiti odzračnu varijantu, tj. staviti protupovratne ventile na odsisne grane OD ventila!

Zaštita od kavitacije cjevovoda isključivo dozračnim ventilima!

DOZR.V 12 CVOR: DOZRACNI VENTIL OTVARA SE KOD VISINE TLAKA H= 9.69 m STUPCA FLUIDA

DOZR.V 18 CVOR: DOZRACNI VENTIL OTVARA SE KOD VISINE TLAKA H= 9.69 m STUPCA FLUIDA

Korigirajući stacionaže prema uzdužnom profilu cjevovoda, dobiju se sljedeći podaci:

Čvor modela	Oprema	Tlak otvaranja	Potreban kapacitet ODV	Odabir ventila	Dimenzija ODV	Približna stac. cjevovoda
		[kPa]	[m ³ /h]			[m]
12	ODV	96,9	25	ARI D-020-SB	2"	0+450,00
18	ODV	96,9	24	ARI D-020-SB	2"	0+750,00

3.1.3. Odabir odzračno - dozračnih ventila kao zaštita od stvaranja zračnih džepova / podtlaka i hidrauličkog udara u crpnoj stanici

Mjesto ugradnje	Ukupni broj komada	Oprema	Tlak otvaranja	Potreban kapacitet ODV	Odabir ventila	Dimenzija ODV
			[kPa]	[m ³ /h]		
Unutar CS iza svake pojedinačne crpke	3 (+2)	ODV	96,9	200	ARI D-025	DN50 (2")
Unutar CS na zajednički tlačni cjevovod crpki ili kao garnitura neposredno uz CS	1 (+1)	ODV	96,9	300	ARI D-023 NS (non-slam)	DN80 (3")

3.1.4. Proračun tlačne posude unutar crpne stanice

Tlačna posuda nije potrebna u predmetnom tlačnom sustavu.

3.1.5. Tehnički opis primijenjenog sustava zaštite

1. OD ventili za otpadnu vodu dimenzija DN50 (klasični) te DN80 NS u tzv. „non-slam“ izvedbi ugrađuju se na tlačni cjevovod unutar crpne stanice. Ovi ventili imaju višestruku funkciju:
 - odzračivanje cjevovoda prilikom punjenja i normalnog rada stanice
 - usisavanje zraka prilikom ispuštanja tlačnog cjevovoda na muljnom ventilu
 - ublažavanje hidrauličkog udara te sprječavanje pojave vakuuma u početnom dijelu tlakovoda usisavanjem zraka u tlačni cjevovod pri naglim zaustavljanjima crpke (npr. u slučaju nestanka el. energije)
 - sprječavanje nastanka kavitacije u početnom dijelu cjevovoda

OD ventili DN50 klasični se ugrađuju direktno na tlačni cjevovod iza svake pojedinačne crpke i to između crpke i protupuvratnog ventila. OD ventil DN80 NS (non-slam) se ugrađuje direktno na zajednički tlačni cjevovod crpki, iza protupovratnog ventila, unutar crpne stanice. Ako nema mjesta za montažu OD ventila na zajednički tlačni cjevovod crpki unutar crpne stanice, podzemna OD garnitura se ugrađuje neposredno uz crpnu stanicu.

2. Duž tlačnog cjevovoda potrebno je montirati odgovarajuće garniture:

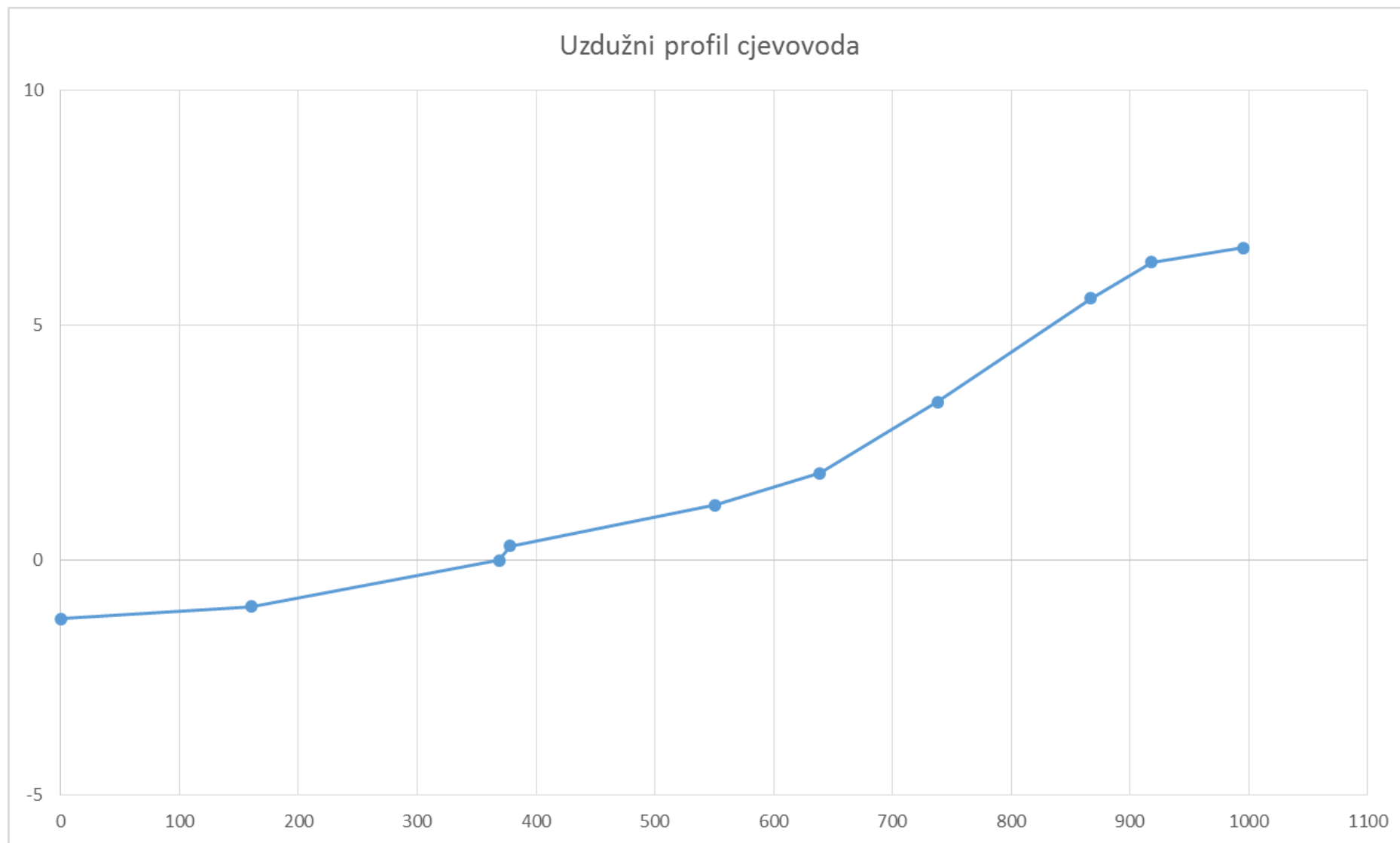
NAPOMENA:

Zbog aeracije cjevovoda nužno je na svim OD ventilima na trasama tlačnih cjevovoda isključiti odzračnu varijantu, tj. staviti protupovratne ventile na odzračne grane OD ventila kako se ne bi gubio komprimirani zrak iz cjevovoda.

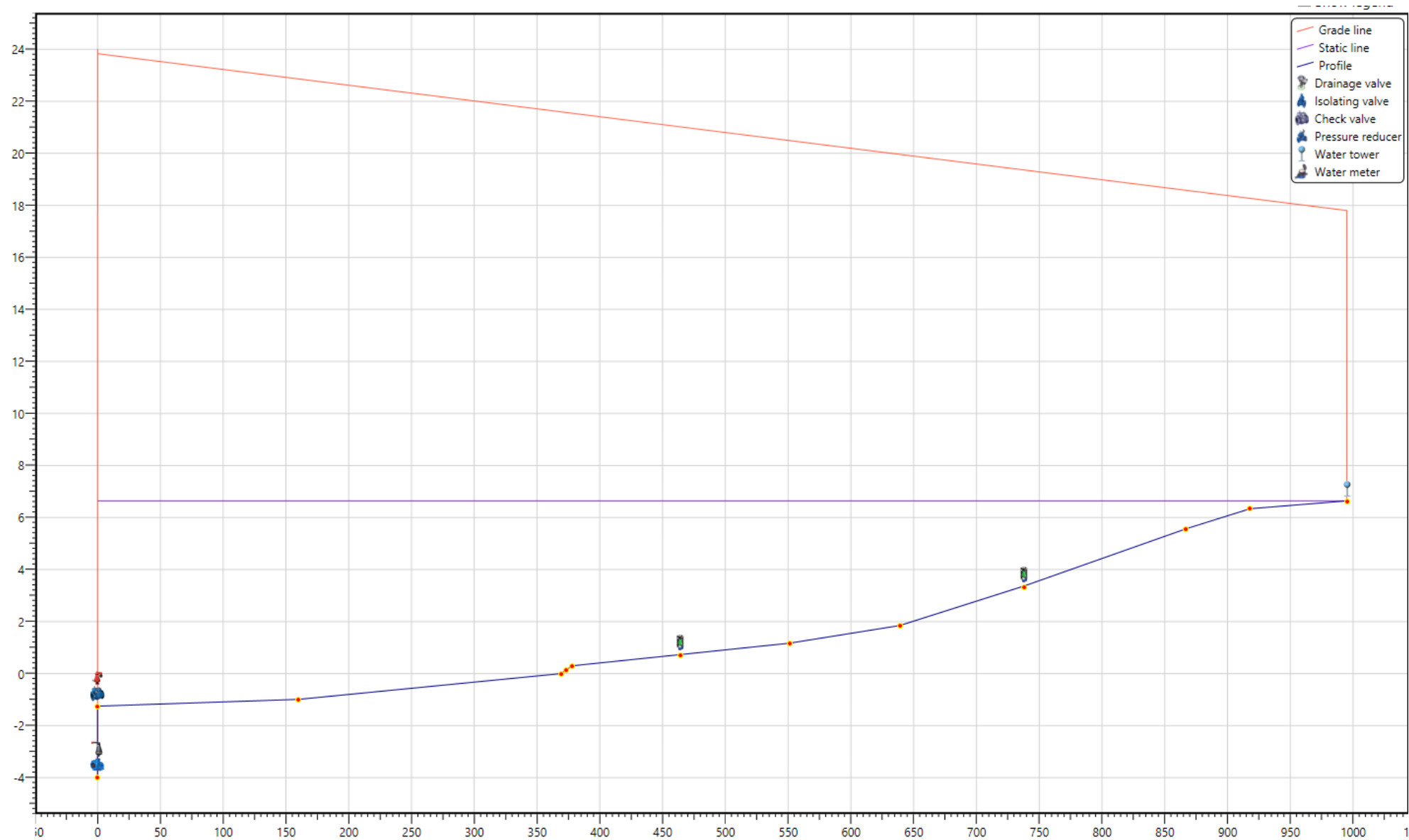
- Predgotovljene dozračne garniture za otpadnu vodu. Iste su predviđene kao komplet koji se sastoji od PE okna vanjskog promjera ca. Ø455 mm u kojem je smješten odzračni ventil za otpadnu vodu DN50 (ili DN80) PN10 s pripadajućim horizontalnim zatvaračem, oduškom i ostalom potrebnom opremom. Kapaciteti DN80: max. 200 m³/h pri $\Delta p=0.2$ bar. Kapaciteti garnitura DN50: max. 100 m³/h pri $\Delta p=0.2$ bar.

Priključak garniture na tlačnu cijev za otpadne vode pri rubnicama DN50 ili DN80 PN10. U kompletu se isporučuje i lijevano-željezni poklopac okna nosivosti 50 kN s otvorom za odzračku te njemu pripadajući armirano-betonski temelj. Garnitura se polaže u šljunčanom tamponu kako bi se oborinska voda koja prodre kroz poklopac uspješno drenirala.

3.1.6. Uzdužni profil cjevovoda

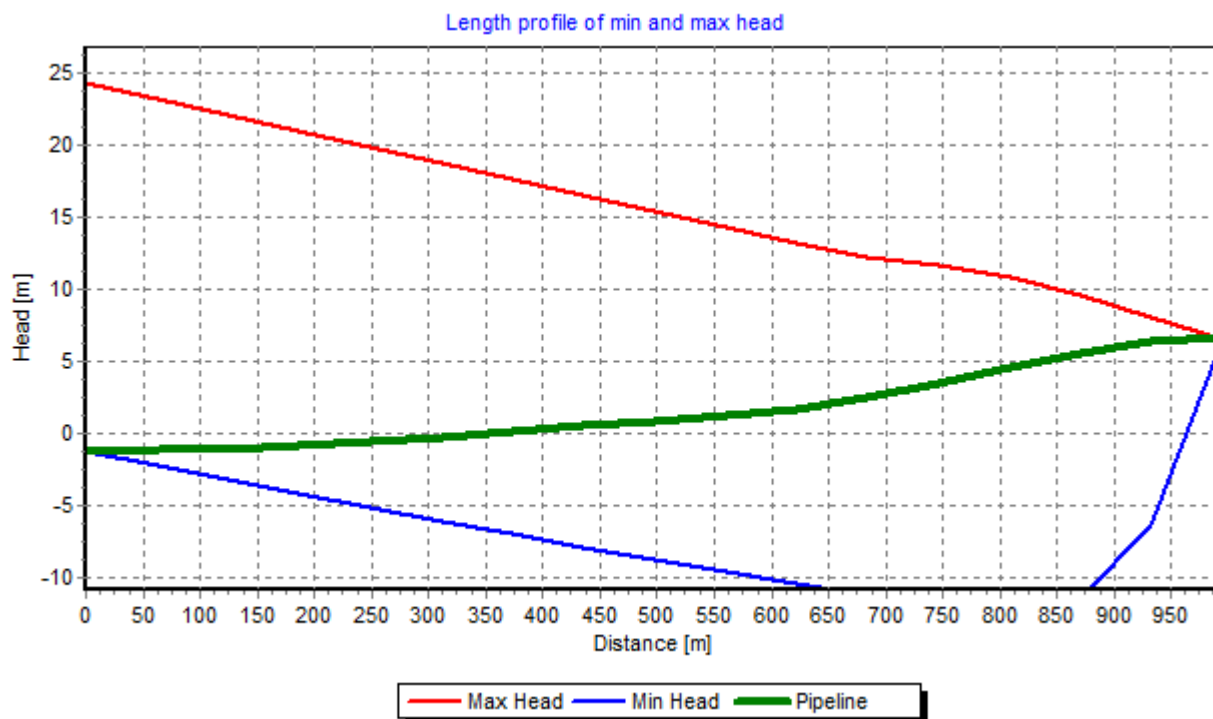


3.1.7. Približni položaj OD ventila na trasi tlačnog cjevovoda

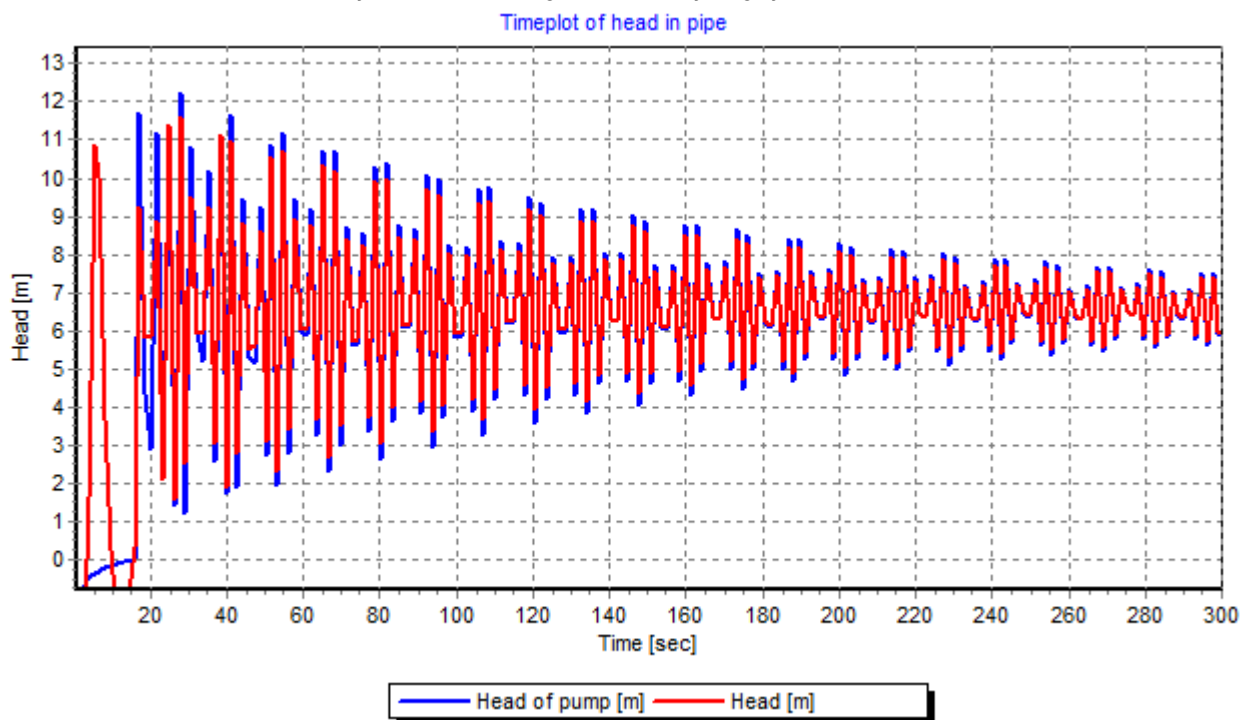


3.1.8. Grafički prilozi modela hidrauličkog udara nebranjenog cjevovoda

3.1.8.1. Uzdužni profil anvelope manometarskih tlakova hidrauličkog udara duž nebranjenog cjevovoda

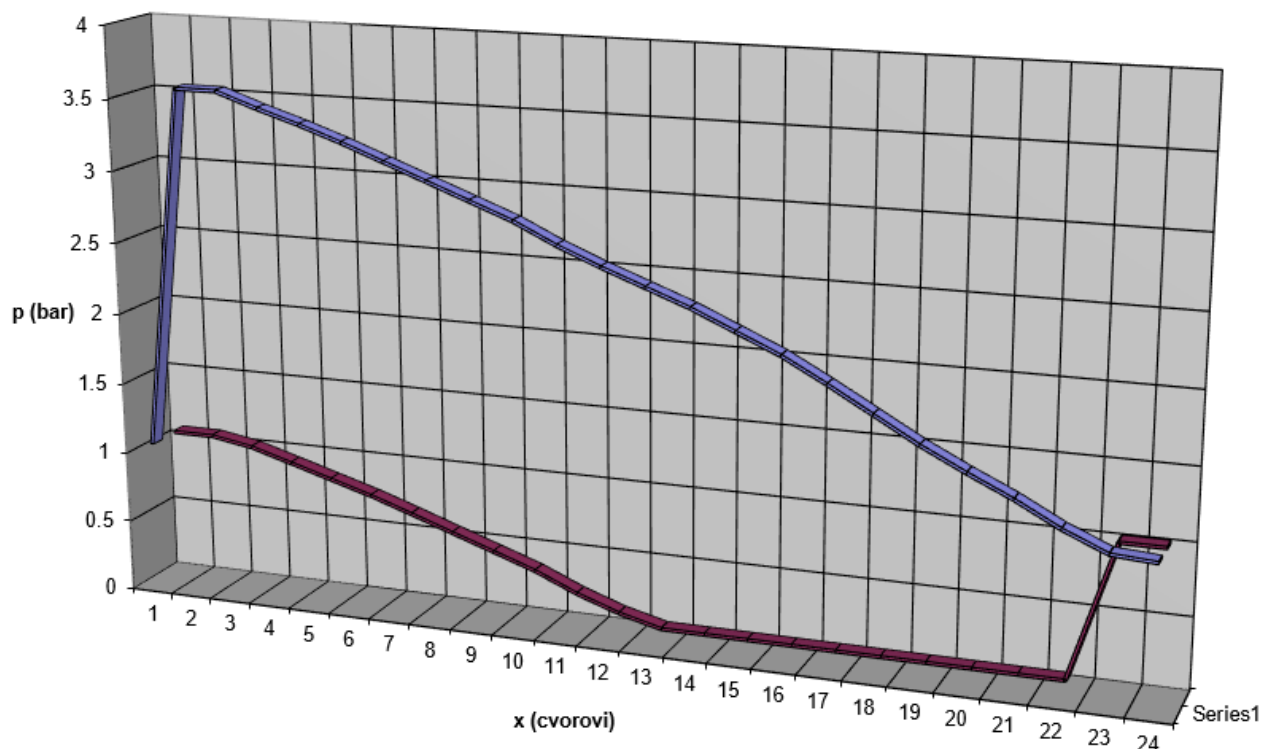


3.1.8.2. Vremenski zapis oscilacija manometarskog tlaka nebranjenog cjevovoda

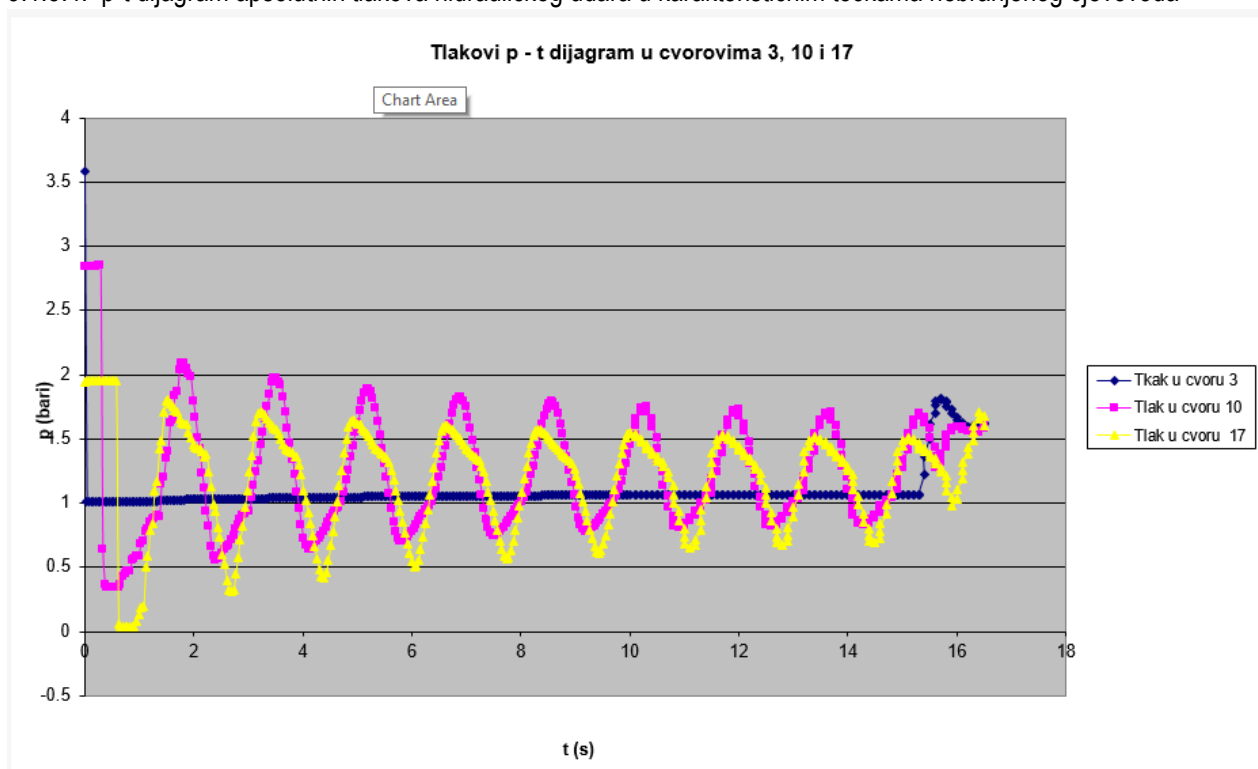


3.1.8.3. Dijagram anvelope apsolutnih tlakova hidrauličkog udara duž nebranjenog cjevovoda

Anvelope tlakova

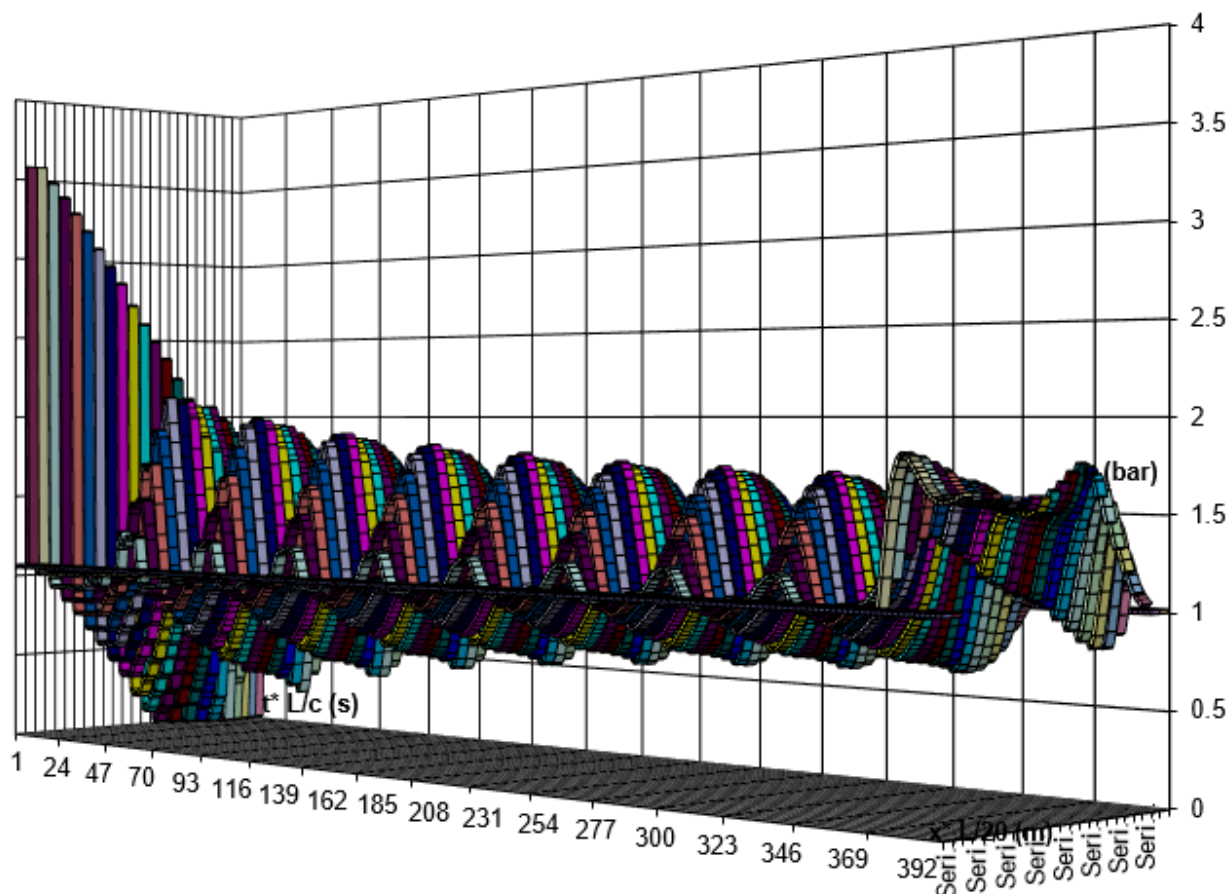


3.1.8.4. p-t dijagram apsolutnih tlakova hidrauličkog udara u karakterističnim točkama nebranjenog cjevovoda



3.1.8.5. x-t dijagram apsolutnih tlakova duž nebranjenog cjevovoda

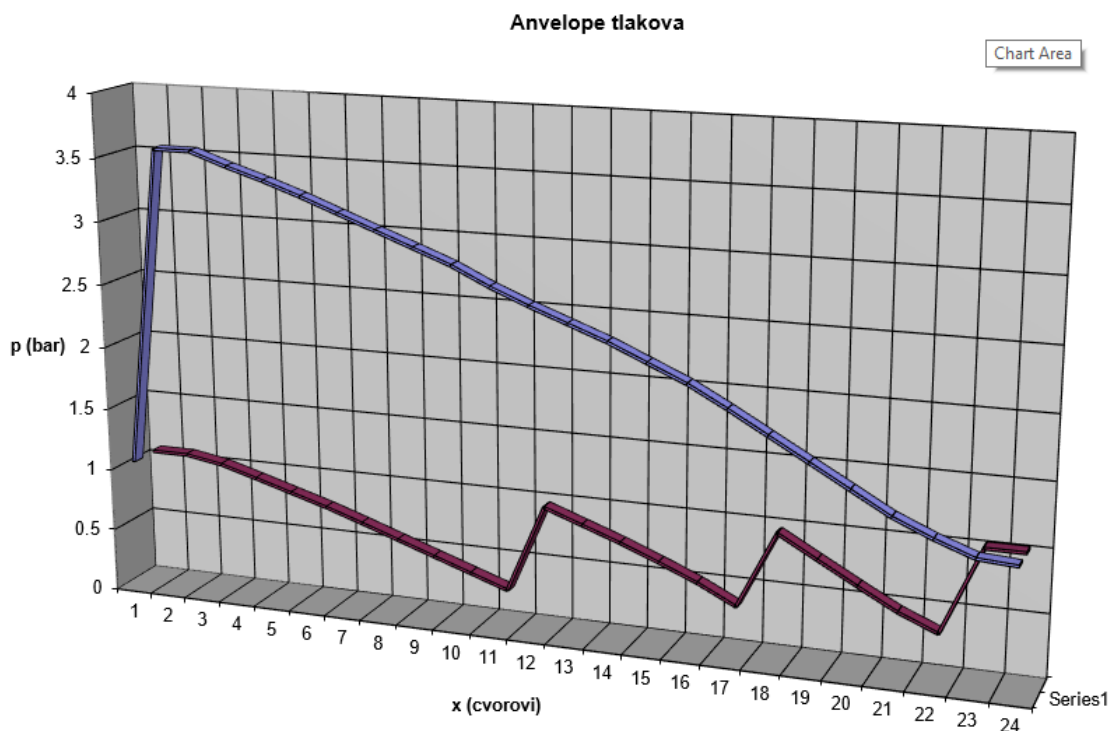
Tlakovi u x-t dijagramu



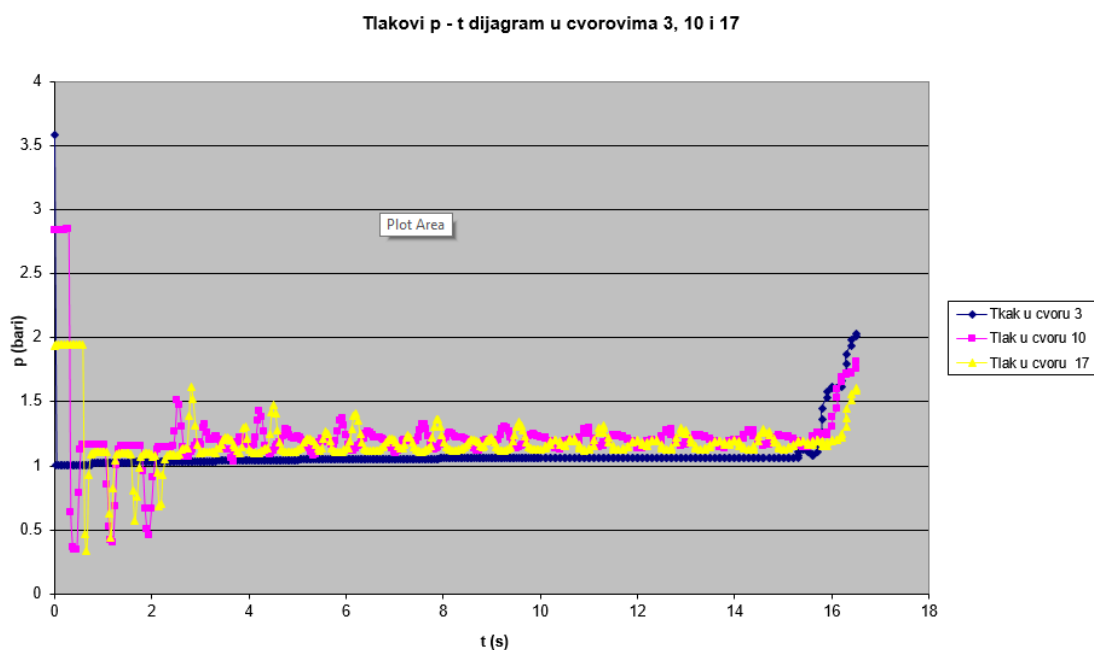
3.1.9. Grafički prilozi modela hidrauličkog udara branjenog cjevovoda

NAPOMENA: Zaštita tlačnog cjevovoda od kavitacije uvođenjem dozračnih ventila.

3.1.9.1. Dijagram anvelope apsolutnih tlakova hidrauličkog udara duž branjenog cjevovoda

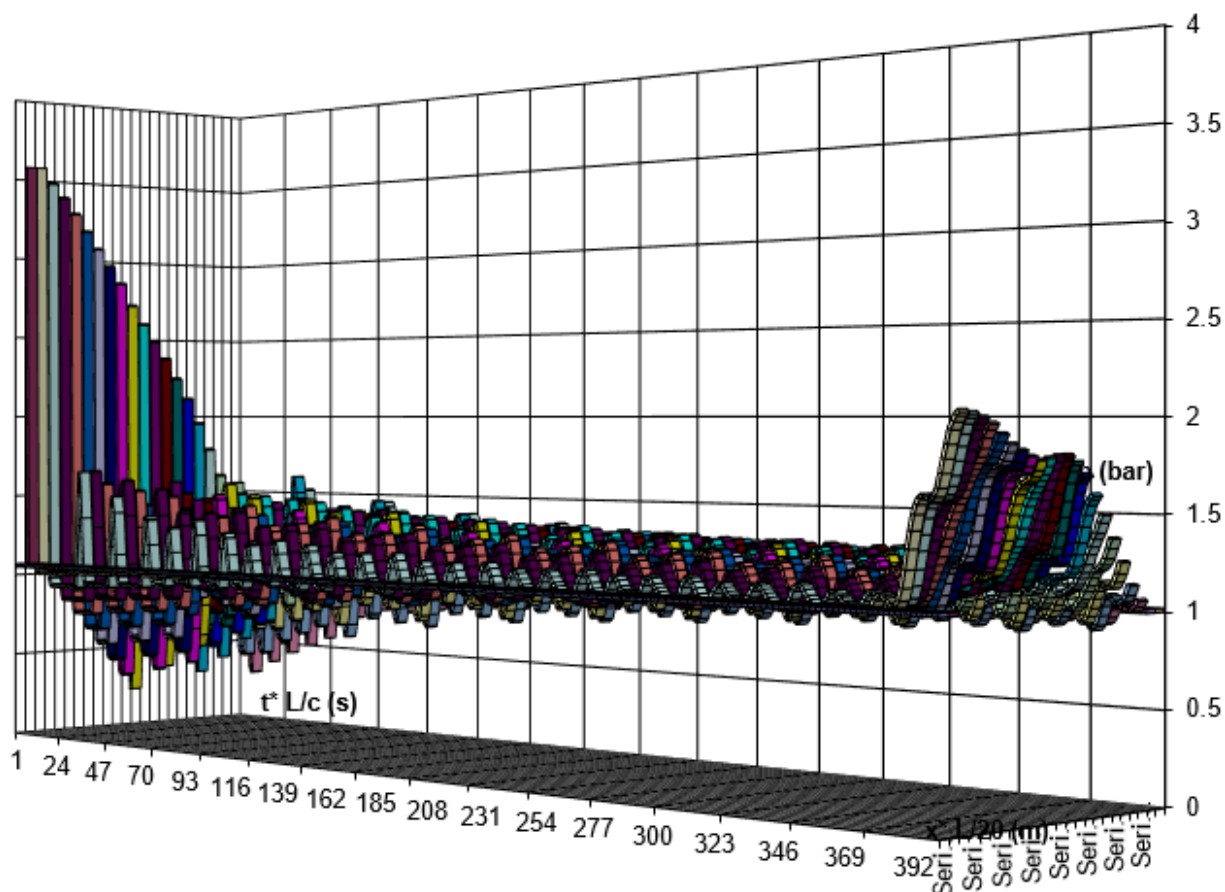


3.1.9.2. p-t dijagram apsolutnih tlakova hidrauličkog udara u karakterističnim točkama branjenog cjevovoda



3.1.9.3. x-t dijagram apsolutnih tlakova duž branjenog cjevovoda

Tlakovi u x-t dijagramu



3.2. AERACIJA TLAČNIH CJEVOVODA CS TRAJEKT 1

3.2.1. Nastajanje neugodnih mirisa u sustavima odvodnje

Nastajanje neugodnih mirisa povezano je sa sadržajem kisika u otpadnim vodama. Zbog prisutnosti mikroorganizama u otpadnim vodama, procesi mikrobiološke razgradnje organske tvari započinju spontano odmah nakon nastanka otpadnih voda. Za potrebe mikrobiološke razgradnje mikroorganizmi iz otpadnih voda prvenstveno troše otopljeni kisik, a tek kada se razina kisika spusti ispod optimalne za njihov rast i razvoj koriste kisik iz složenijih organskih spojeva. Kada je potrošnja kisika u mikrobiološkim reakcijama brža od brzine otapanja kisika u otpadnim vodama, dolazi do smanjenja sadržaja otopljenog kisika i započinju anoksični i anaerobni procesi mikrobiološke razgradnje. U nedostatku otopljenog kisika mikroorganizmi koriste kisik koji je vezan u raznim organskim spojevima. U prvom stupnju koriste kisik iz nitrata i u sustavu vladaju anoksični uvjeti, a nakon toga iz sulfata kada se razgradnja odvija u anaerobnim uvjetima.

Pri korištenju kisika iz sulfata nastaje sumporovodik koji već pri malim koncentracijama izaziva osjećaj neugodnog mirisa kod ljudi. Sumporovodik je lako hlapiv iz vode i lagano se oslobađa iz vode pri uzburkavanju ili izmjeni toka otpadne vode kao što su npr. sabirni bazeni crpnih stanica, izljevna okna tlačnih cjevovoda i sl.

Za razliku od tlačnih cjevovoda koji su u punom profilu ispunjeni otpadnom vodom, u gravitacijskim cjevovodima rijetko dolazi do pojave neugodnih mirisa jer se kisik iz neispunjenog prostora cjevovoda otapa u vodi i teško dolazi do stvaranja anaerobnih uvjeta. Kod tlačnih cjevovoda zbog nedostatka zraka (kisika) brzo dolazi do potrošnje otopljenog kisika iz otpadnih voda što uzrokuje anaerobne uvjete razgradnje i nastajanja sumporovodika.

Osim nastajanja neugodnih mirisa, veliki problem vezan za prisutnost sumporovodika je korozija cjevovoda. U kanalizacijskim cjevovodima zbog velike razine vlage, vlaga na stijenkama cjevovoda kondenzira. Sumporovodik koji je oslobođen u plinsku fazu otapa se u tankom sloju vode i stvara sulfate koji dovode do kemijske korozije betonskih i metalnih cjevovoda.

Za zaštitu od kemijske korozije danas se koriste razne tehnike koje uključuju premazivanje cjevovoda s premazima od materijala otpornih na sumporne kiseline, aeracija cjevovoda, dodavanje kemikalija za redukciju sulfida, ...).

Problematika neugodnih mirisa je specifična kada se radi o tlačnim cjevovodima jer obično do emisije neugodnih mirisa dolazi na izljevnom oknu te nekoliko nizvodnih što onemogućava primjenu uređaja za obradu neugodnih mirisa zbog udaljenosti među oknima i potrebe za izgradnjom dugih ventilacijskih cjevovoda. Za sprječavanje neugodnih mirisa vrlo efikasna tehnika je aeracija tlačnog cjevovoda, da bi se izbjegli anaerobni uvjeti i stvaranje sumporovodika. Aeracijom se u cjevovodu održava minimalna koncentracija otopljenog kisika koja je nužna za aerobne procese te ne dolazi do stvaranja sulfida koji bi pri velikim zasićenjima mogli uzrokovati neugodne mirise na izljevnom ili nizvodnim gravitacijskim oknima.

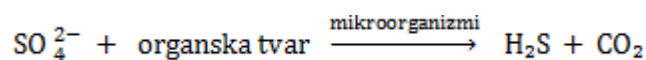
3.2.2. Mehanizam nastajanja plinovitog sumporovodika

Mehanizam nastajanja plinovitog sumporovodika u kanalizacijskim cjevovodima se odvija u sljedećim koracima:

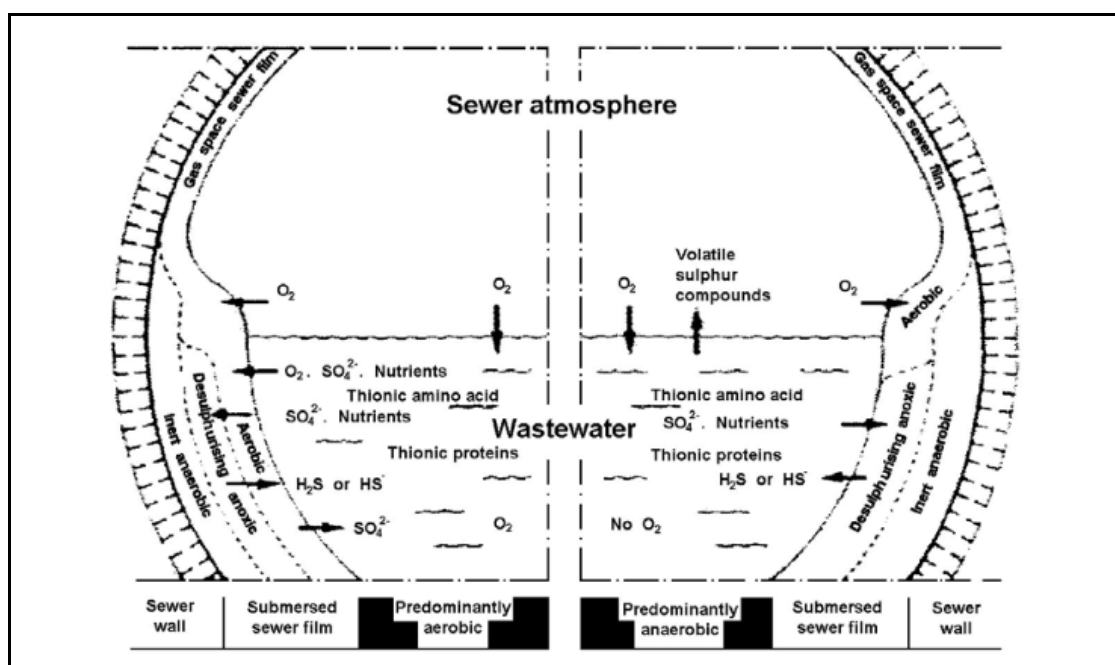
- mikrobiološka pretvorba spojeva sumpora u sulfide,
- pretvorba sulfidnih spojeva u H_2S otopljen u tekućoj fazi,
- oslobađanje H_2S iz tekuće u plinsku fazu.

Na slici 1. dan je prikaz mikrobioloških reakcija koje se odvijaju u otpadnim vodama pri aerobnim uvjetima (lijeva strana) i anaerobnim uvjetima (desna strana).

U anaerobnim uvjetima, sulfat reducirajuće bakterije, kao izvor energije, koriste kisik iz organskih tvari koje sadrže sumpor (proteini, aminokiseline...) te sulfata, a kao nusprodukt reakcije nastaju sulfidi koji se ovisno o pH mogu javljati u 3 oblika (H_2S , HS^- ili S^{2-}). Općenito, mikrobiološka reakcija nastajanja H_2S je:

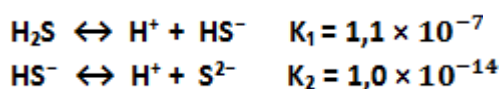


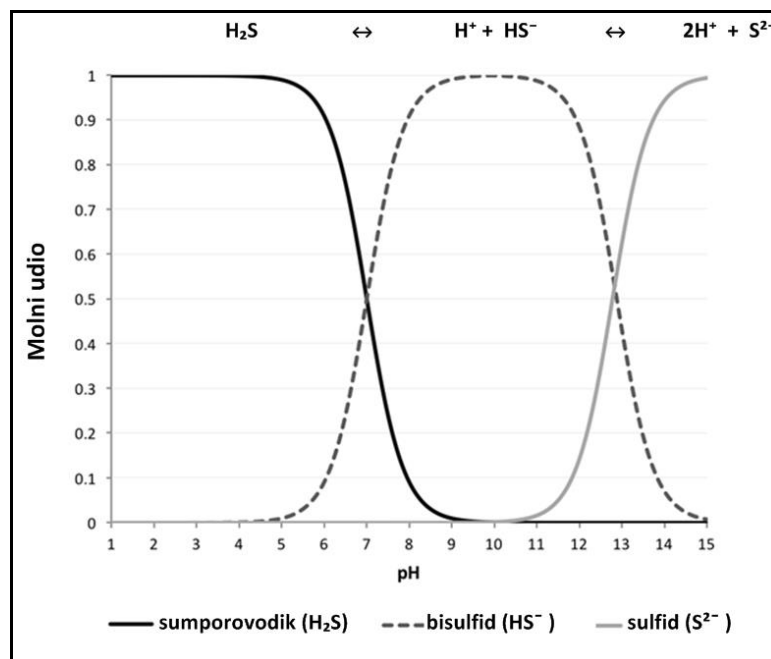
Bitno je napomenuti da sulfat reducirajuće bakterije mogu koristiti kisik iz raznih izvora, pa tako ukoliko u vodi ima dovoljno otopljenog elementarnog kisika prvo će koristiti otopljeni kisik jer se najlakše asimilira u stanicu mikroorganizama, a tek nakon toga će koristiti kisik iz nitrata i kasnije sulfata gdje mikroorganizmi moraju utrošiti više energije zbog razgradnje složenih molekula u jednostavnije (sulfata u sulfide).



Slika 1. Mikrobiološke reakcije sulfat reducirajućih bakterija u aerobnim (lijeva strana slike) i anareobnim (lijeva strana slike) uvjetima

Sulfidi se mogu javiti u tri oblika (H_2S , HS^- ili S^{2-}), a omjer sulfidnih spojeva ovisi o pH vrijednosti otopine (Slika 2). Na slici je vidljivo da je za vodene otopine s $\text{pH} < 6$ koncentracija sulfidnih iona vrlo niska, a otopina je zasićena s otopljenim H_2S . Konstante ionizacije su:





Slika 2: Molni udjeli otopljenih sulfidnih spojeva u ovisnosti o pH otopine na temp. 25°C i tlaku od 1 atm

Topljivost plinova može se izračunati na temelju Henry-jevog zakonu koji opisuje ravnotežna stanja plinova između plinske i tekuće faze. Henry-jev zakon vrijedi samo za slabo topive plinove pri niskim parcijalnim tlakovima, a topljivost plinova općenito pada s porastom temperature.

Pojednostavljeno rečeno, prema Henry-jevom zakonu količina plina otopljenog u tekućoj fazi proporcionalna je količini plina iznad tekućine u plinskoj fazi.

Henry-jev zakon glasi:

$$H_2S(\text{plin}) = K_x \times H_2S(\text{aq})$$

gdje su:

$H_2S(\text{plin})$	mg/l	Koncentracija H_2S u plinskoj fazi
K_x	-	Henry-eva konstanta koja je specifična za svaki plin i ovisi o temperaturi

Jednadžba ovisnosti Henry-eve konstante o temperaturi specifična je za svaki plin, a za H_2S glasi:

$$K_x = 0,0084 \times T + 0,2043$$

gdje je:

T	K	Temperatura otpadne vode
-----	-----	--------------------------

1.2.3. Proračun potrebne količine zraka za aeraciju tlačnog cjevovoda

Proračun potrebne količine zraka za aeraciju tlačnog cjevovoda da bi se izbjegli problemi s nastajanjem neugodnih mirisa proveden je na temelju preporuka danim u ATV-M 168 standardu¹. Prema navedenom standardu potrošnja kisika ovisi o tehničkim karakteristikama cjevovoda, koncentraciji kisika u otpadnoj vodi te specifičnim potrošnjama kisika u organskom filmu na stijenci cjevovoda i u otpadnoj vodi. Specifična potrošnja kisika u otpadnoj vodi ovisi o „starosti“ otpadne vode, odnosno vremenu zadržavanja otpadne vode u sustavu odvodnje prije dolaska u tlačni cjevovod, a što je vrijeme zadržavanja otpadne vode duže specifična potrošnja kisika je veća.

$$OV = 0.024[\pi \cdot D \cdot L(Z_{Sh} + d \cdot Z_{Abw}/4) - Q_{24} \cdot C_{O2}]$$

gdje su:

<i>OV</i>	<i>kg/d</i>	<i>Potrošnja kisika u tlačnom cjevovodu</i>
<i>D</i>	<i>mm</i>	<i>Unutarnji promjer cjevovoda</i>
<i>L</i>	<i>m</i>	<i>Duljina tlačnog cjevovoda</i>
<i>Z_{Sh}</i>	<i>g/(m²×h)</i>	<i>Specifična potrošnja kisika u organskim naslagama na stijenci cjevovoda</i>
<i>Z_{Abw}</i>	<i>g/(m²×h)</i>	<i>Specifična potrošnja kisika u otpadnoj vodi</i>
<i>Q₂₄</i>	<i>m³/h</i>	<i>Srednji dnevni protok</i>
<i>C_{O2}</i>	<i>mg/l</i>	<i>Sadržaj kisika u otpadnoj vodi na ulasku u cjevovod</i>
<i>C_{O2}</i>	<i>mg/l</i>	<i>Sadržaj kisika u otpadnoj vodi na izlasku iz cjevovoda</i>

Proračun količine otopljenog kisika koji je potreban da bi se spriječilo nastajanje neugodnih mirisa na izlazu iz cjevovoda je dan u **tablici 1**, a proračun je proveden za zimski i ljetni period gdje je definirano da se u zimskom periodu koristi jedan cjevovod, a u ljetnom periodu 2 cjevovoda jednakih karakteristika.

Minimalna koncentracija kisika u otopljenoj vodi koja je potrebna **na izlasku iz tlačnog cjevovoda** da ne dođe do stvaranja anaerobnih uvjeta i emisije plinova koji uzrokuju neugodne mirise je **2,0 mgO₂/l** otpadne vode.

Tablica 1. Proračun potrebne količine otopljenog kisika u tlačnom cjevovodu

	mj. jed.	ZIMA	LJETO
Srednji dnevni protok	l/s	70	140
	m³/h	252	2 x 252
Unutarnji promjer cjevovoda	mm	256	2 x 256
Duljina tlačnog cjevovoda	m	1.000	1.000
Sadržaj kisika u otpadnoj vodi na ulasku u cjevovod	mg/l	1,1	1,1
Sadržaj kisika u otpadnoj vodi na izlasku iz cjevovoda	mg/l	2	2
Specifična potrošnja kisika u organskim naslagama na stjenkama cjevovoda	g/(m ² ×h)	0,5	0,5
Starost otpadne vode	h	10	10
Specifična potrošnja kisika u otpadnoj vodi	g/(m ³ ×h)	15	15
Potrošnja kisika u tlačnom cjevovodu	kgO₂(ot)/d	24,36	2 x 24,36

Količina zraka koja je potrebna za aeraciju cjevovoda ovisi o odabiru načina aeracije i opreme koja se koristi za dobavu potrebne količine zraka te meteorološkim uvjetima na lokaciji. Meteorološki podaci za lokaciju uzeti su sa najbliže meteorološke postaje Rijeka za 2014.g.

Procjena potrebnog zraka za aeraciju otpadne vode u tlačnom cjevovodu dana je u tablici **2**.

¹ Advisory Leaflet ATV-M 168E Corrosion of Wastewater System – Wastewater (July 1998)

Tablica 2. Proračun potrebne količine otopljenog kisika u tlačnom cjevovodu

	mj. jed.	ZIMA	LJETO
Efikasnost sustava aeracije		0,8	0,8
Potreban unos kisika	kgO₂/d	30,45	2 x 30,45
Udio kisika u suhom zraku		0,23	0,23
Masa suhog zraka	kg/d	132,39	2 x 132,39
Temperatura	°C	8	20
Relativna vlažnost zraka		70%	70%
Tlak zraka	Pa	100.010	100.010
Tlak zasićenja vodenom parom	mbar	1.073,99	1.073,99
Masa vlažnog zraka	kg/d	133,28	2 x 133,28
Molarna masa zraka	g/mol	29,00	29,00
Volumen potrebnog zraka	Nm³/d	107,80	2 x 107,80

Poradi činjenice loših uvjeta miješanja kisika iz zraka s otpadnom vodom u tlačnom cjevovodu, odabrat će se kompresor kapaciteta ca. 3-4 x većeg od teoretski potrebnog, te bi kompresor imao sljedeće karakteristike:

Predlaže se ugradnja dva (2) kompresora istih karakteristika: 1 + 1R zimski te oba (2) radna ljeti. Kompresori sljedećih karakteristika:

Q=250-300 l/min

p=10 bar

Pel=2.4 kW

Dimenzije ca. 1120 x 500, h=870 mm,

Kompletirano sa spremnikom komprimiranog zraka kapaciteta ca. 200 l

Masa kompresora ca. 89 kg + spremnik ca. 125 kg

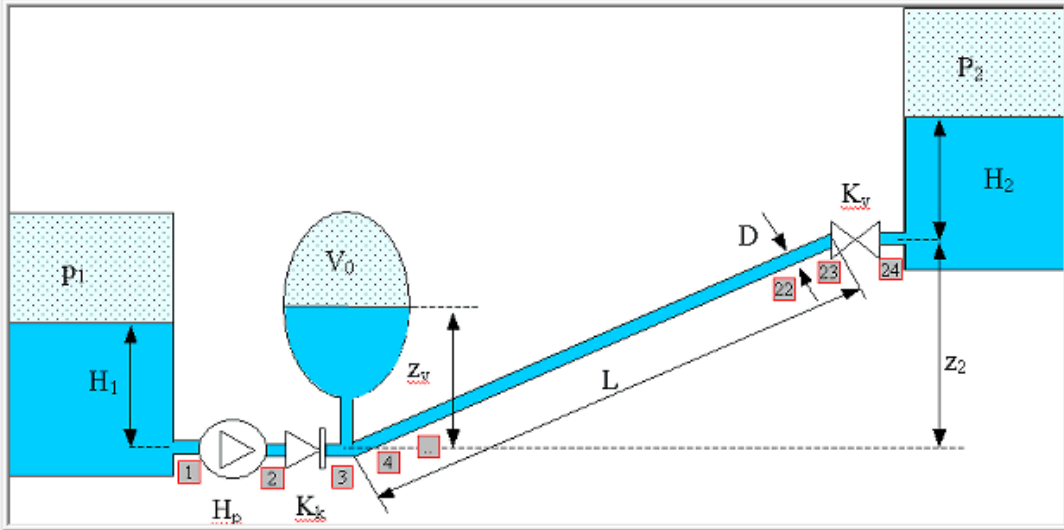
Kod projektiranja ove navedene tehničke karakteristike kompresora i tlačne posude valja detaljno uskladiti s isporučiteljem opreme.

Namještanje količine zraka se može provesti ručno - iskustveno, sukladno saznanjima prakse na konkretnom cjevovodu ili kompleksnije - automatski pomoću mjerača količine O₂ prije izlaska vode iz tlačnog cjevovoda u izljevno okno

3.3. PODMORSKI ISPUST

3.3.1. Modeliranje hidrauličkog udara i kavitacije tlačnog cjevovoda

3.3.1.1. Ulazni podaci



Geo. visine
☐ Isključiti

h3 =	0	m
h4 =	-2.9204	m
h5 =	-6.6108	m
h6 =	-6.7855	m
h7 =	-6.9602	m
h8 =	-7.1349	m
h9 =	-7.3095	m
h10 =	-10.275	m
h11 =	-14.199	m
h12 =	-18.430	m
h13 =	-21.388	m
h14 =	-24.326	m
h15 =	-27.263	m
h16 =	-29.846	m
h17 =	-31.794	m
h18 =	-33.045	m
h19 =	-35.293	m
h20 =	-36.010	m
h21 =	-36.726	m
h22 =	-37.443	m
h23 =	-38.16	m

Fluid

ro = 999.9 kg/m³
 ni = 1.05e-001 m²/s
 pv = 4200 Pa
 B = 2.1e+005 Pa

Cijev

D = 0.4694 m
 L = 615.092 m
 d = 0.0153 m
 k = 0.0005 m
 E = 1e+009 Pa

Spremnici

H1 = 1 m
 H2 = 36 m
 p1 = 101300 Pa
 p2 = 101300 Pa
 z2 = -38.16 m

Posuda

Vo = 0 m³
 Cp = 0
 n = 1.4
 zv = 0 m

Zaklopka
 Kk = 4

Vrijeme integracije
 N = 10 L/c

Pumpa

Hp = 29.9464 + [-91.9643 * Q + 82.1428 * Q²
 Ti = 0 s

Ventil

Kv = 1
 Tp = 999 s
 dT = 999 s

OK
 Postavi
 Cancel
 Help

3.3.1.2. Modeliranje cjevovoda, hidrauličkog udara i kavitacije

.... FIZIKALNA SVOJSTVA FLUIDA PRI RADNOJ TEMPERATURI

GUSTOCA FLUIDA RO= 999.9 kg/m**3
KOEFIKIJENT KINEMATSKE VISKOZNOSTI NI= 1.050E-06 m**2/s
TLAK ISPARAVANJA PVA= 4200.0 Pa
VOLUMNI MODUL ELASTICNOSTI K= 2.100E+09 Pa

MODUL ELASTICNOSTI MATERIJALA CIJEVI E= 1.000E+09 Pa

.... PODACI O ELEMENTIMA

ELEM.	BR.	D	L	HR	DELTA	C	KV	TP	TZ	V0	C-POSUDE	N	ZG

		mm	m	mm	mm	m/s	-	s	s	m**3	Pa*m** (3N)	-	m

CIJEV	3	469.4	30.8	0.500	15.30	179.2							
CIJEV	4	469.4	30.8	0.500	15.30	179.2							
CIJEV	5	469.4	30.8	0.500	15.30	179.2							
CIJEV	6	469.4	30.8	0.500	15.30	179.2							
CIJEV	7	469.4	30.8	0.500	15.30	179.2							

CIJEV	8	469.4	30.8	0.500	15.30	179.2			
CIJEV	9	469.4	30.8	0.500	15.30	179.2			
CIJEV	10	469.4	30.8	0.500	15.30	179.2			
CIJEV	11	469.4	30.8	0.500	15.30	179.2			
CIJEV	12	469.4	30.8	0.500	15.30	179.2			
CIJEV	13	469.4	30.8	0.500	15.30	179.2			
CIJEV	14	469.4	30.8	0.500	15.30	179.2			
CIJEV	15	469.4	30.8	0.500	15.30	179.2			
CIJEV	16	469.4	30.8	0.500	15.30	179.2			
CIJEV	17	469.4	30.8	0.500	15.30	179.2			
CIJEV	18	469.4	30.8	0.500	15.30	179.2			
CIJEV	19	469.4	30.8	0.500	15.30	179.2			
CIJEV	20	469.4	30.8	0.500	15.30	179.2			
CIJEV	21	469.4	30.8	0.500	15.30	179.2			
CIJEV	22	469.4	30.8	0.500	15.30	179.2			
PUMPA	1	469.4					0.0	0.0	
B0= 2.995E+01 B1= -9.196E+01 B2= 8.214E+01 B3= 0.000E+00									
KLAPNA	2	469.4							
VENTIL	23	469.4					1.0	999.0	999.0

.... PODACI O GEODETSKIM VISINAMA

CVOR	ZG	CVOR	ZG	CVOR	ZG	CVOR	ZG
-----		-----		-----		-----	
	m		m		m		m
-----		-----		-----		-----	
1	0.00	2	0.00	3	0.00	4	-2.92
5	-6.61	6	-6.79	7	-6.96	8	-7.13
9	-7.31	10	-10.28	11	-14.20	12	-18.43
13	-21.39	14	-24.33	15	-27.26	16	-29.85
17	-31.79	18	-33.05	19	-35.29	20	-36.01
21	-36.73	22	-37.44	23	-38.16	24	-38.16

.... ISPIS STACIONARNOG STANJA

EL.	BRZINA	EL.	BRZINA	EL.	BRZINA	EL.	BRZINA
-----		-----		-----		-----	
	m/s		m/s		m/s		m/s
-----		-----		-----		-----	
1	2.491	2	2.491	3	2.491	4	2.491
5	2.491	6	2.491	7	2.491	8	2.491
9	2.491	10	2.491	11	2.491	12	2.491

CVOR	H	CVOR	H	CVOR	H	CVOR	H
-----		-----		-----		-----	
m		m		m		m	
-----		-----		-----		-----	
1	11.33	2	16.90	3	16.90	4	16.48
5	16.06	6	15.64	7	15.21	8	14.79
9	14.37	10	13.95	11	13.53	12	13.11
13	12.69	14	12.27	15	11.85	16	11.43
17	11.01	18	10.59	19	10.17	20	9.75
21	9.33	22	8.91	23	8.49	24	8.17

GRANICNI UVJETI

2 8 1 1 2 2 3 3 4 1 6 5 22 22 23
23 24

[illegible]

0.34	1.11	1.11	1.02	1.27	2.20	2.15	2.38	3.34	4.05	4.28	4.52	4.55	4.57	4.54
	2.14	2.14	2.14	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49
0.50	1.11	1.11	1.02	1.27	2.20	2.15	2.38	3.34	4.05	4.28	4.52	4.55	4.57	4.54
	2.14	2.14	2.14	2.15	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49
0.67	1.11	1.11	1.02	1.27	1.59	2.15	2.38	3.34	4.05	4.28	4.52	4.55	4.57	4.54
	2.14	2.14	2.14	2.14	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49
0.84	1.11	1.11	1.02	1.27	1.58	2.15	2.38	3.34	4.05	4.28	4.52	4.55	4.57	4.54
	2.15	2.15	2.15	2.15	2.16	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49
1.01	1.11	1.11	1.02	1.27	1.58	1.56	2.38	3.35	4.05	4.28	4.52	4.55	4.57	4.54
	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49
1.18	1.11	1.11	1.02	1.27	1.58	1.54	2.38	3.35	4.05	4.28	4.52	4.55	4.57	4.54
	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.17	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49
1.35	1.11	1.11	1.02	1.27	1.58	1.54	1.80	3.35	4.05	4.28	4.52	4.55	4.57	4.54
	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.16	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49
1.51	1.11	1.11	1.02	1.27	1.58	1.54	1.78	3.35	4.05	4.28	4.52	4.55	4.57	4.54
	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.18	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49
1.68	1.11	1.11	1.02	1.27	1.58	1.54	1.78	3.35	4.05	4.28	4.52	4.55	4.57	4.54
	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49
1.85	1.11	1.11	1.02	1.27	1.58	1.54	1.78	2.80	4.05	4.28	4.52	4.55	4.57	4.54
	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.19	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49
2.02	1.11	1.11	1.02	1.27	1.58	1.54	1.78	2.76	4.05	4.28	4.52	4.55	4.57	4.54
	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.17	2.17	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49

2.19	1.11	1.11	1.02	1.27	1.58	1.54	1.78	2.76	4.05	4.28	4.52	4.55	4.57	4.54
	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.20	2.49	2.49	2.49	2.50	2.50
2.36	1.11	1.11	1.02	1.27	1.58	1.54	1.78	2.76	3.52	4.28	4.52	4.55	4.57	4.54
	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.49	2.49	2.49	2.50	2.50
2.52	1.11	1.11	1.02	1.27	1.58	1.54	1.78	2.76	3.48	4.28	4.52	4.55	4.57	4.54
	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.18	2.18	2.20	2.49	2.50	2.50	2.50
2.69	1.11	1.11	1.02	1.27	1.58	1.54	1.78	2.76	3.48	3.77	4.52	4.55	4.57	4.54
	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.18	2.18	2.18	2.18	2.49	2.50	2.50	2.50
2.86	1.11	1.11	1.02	1.27	1.58	1.54	1.77	2.76	3.48	3.72	4.52	4.55	4.57	4.54
	2.17	2.17	2.17	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.21	2.50	2.50	2.50
3.03	1.11	1.11	1.02	1.27	1.58	1.54	1.77	2.76	3.48	3.72	4.52	4.55	4.57	4.54
	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.19	2.50	2.50	2.50
3.20	1.11	1.11	1.02	1.27	1.57	1.54	1.77	2.75	3.48	3.72	4.03	4.55	4.57	4.54
	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.19	2.19	2.19	2.22	2.50	2.50
3.36	1.11	1.11	1.02	1.27	1.57	1.54	1.77	2.75	3.47	3.72	3.97	4.06	4.57	4.54
	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.50	2.50
3.53	1.11	1.11	1.02	1.27	1.57	1.54	1.77	2.75	3.47	3.72	3.97	4.01	4.56	4.54
	2.18	2.18	2.18	2.18	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.20	1.97	1.97
3.70	1.11	1.11	1.02	1.27	1.57	1.53	1.77	2.75	3.47	3.71	3.97	4.45	4.56	4.54
	2.18	2.18	2.18	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.20	2.20	1.91	1.91
3.87	1.11	1.11	1.02	1.27	1.57	1.53	1.77	2.75	3.47	3.71	4.40	4.52	4.56	4.54
	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.20	2.20	2.20	1.96	1.91	1.91

[illegible]

7.74	1.11	1.11	1.05	1.31	1.65	1.82	2.25	3.24	3.97	4.22	4.49	4.53	4.56	4.54
	1.77	1.77	1.77	1.77	1.81	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99
7.91	1.11	1.11	1.05	1.31	1.63	1.68	2.25	3.24	3.98	4.22	4.49	4.53	4.56	4.54
	1.77	1.77	1.77	1.77	1.78	1.89	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99
8.07	1.11	1.11	1.05	1.31	1.63	1.62	2.07	3.24	3.98	4.22	4.49	4.53	4.56	4.54
	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.82	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
8.24	1.11	1.11	1.05	1.31	1.63	1.61	1.93	3.24	3.98	4.22	4.49	4.53	4.56	4.54
	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.79	1.90	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
8.41	1.11	1.11	1.05	1.31	1.63	1.61	1.88	3.24	3.98	4.22	4.49	4.53	4.56	4.54
	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.79	1.83	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
8.58	1.11	1.11	1.05	1.31	1.63	1.61	1.86	3.07	3.98	4.22	4.49	4.53	4.56	4.54
	1.79	1.79	1.79	1.79	1.79	1.79	1.80	1.91	2.01	2.01	2.01	2.01	2.01	2.01
8.75	1.11	1.11	1.05	1.30	1.63	1.60	1.86	2.94	3.98	4.23	4.49	4.53	4.56	4.54
	1.79	1.79	1.79	1.79	1.79	1.79	1.80	1.84	2.01	2.01	2.01	2.01	2.01	2.01
8.92	1.11	1.11	1.05	1.30	1.63	1.60	1.86	2.88	3.98	4.23	4.49	4.53	4.56	4.54
	1.79	1.79	1.79	1.80	1.80	1.80	1.80	1.81	1.92	2.01	2.01	2.01	2.01	2.01
9.08	1.11	1.11	1.05	1.30	1.63	1.60	1.86	2.86	3.81	4.23	4.49	4.53	4.56	4.54
	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.85	2.02	2.02	2.02	2.02	2.02
9.25	1.11	1.11	1.05	1.30	1.63	1.60	1.85	2.86	3.68	4.23	4.49	4.53	4.56	4.54
	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.81	1.81	1.82	1.93	2.02	2.02	2.02	2.02
9.42	1.11	1.11	1.05	1.30	1.63	1.60	1.85	2.86	3.62	4.07	4.49	4.53	4.56	4.54
	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81	1.86	2.02	2.02	2.02	2.02

9.59	1.11	1.11	1.05	1.30	1.63	1.60	1.85	2.86	3.60	3.93	4.49	4.53	4.56	4.54
	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81	1.82	1.83	1.94	2.02	2.03	2.03
9.76	1.11	1.11	1.05	1.30	1.63	1.60	1.85	2.86	3.60	3.87	4.49	4.53	4.56	4.54
	1.81	1.81	1.81	1.81	1.81	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.87	2.03	2.03	2.03
9.93	1.11	1.11	1.05	1.30	1.62	1.60	1.85	2.85	3.60	3.86	4.34	4.53	4.56	4.54
	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.84	1.95	2.03	2.03
10.09	1.11	1.11	1.04	1.30	1.62	1.60	1.85	2.85	3.60	3.85	4.20	4.38	4.56	4.54
	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.83	1.83	1.83	1.83	1.88	2.03	2.03
10.26	1.11	1.11	1.04	1.30	1.62	1.60	1.85	2.85	3.59	3.85	4.15	4.25	4.56	4.54
	1.82	1.82	1.82	1.82	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.85	1.87	1.87
10.43	1.11	1.11	1.04	1.30	1.62	1.60	1.85	2.85	3.59	3.85	4.13	4.33	4.56	4.54
	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.84	1.84	1.84	1.73	1.73
10.60	1.11	1.11	1.04	1.30	1.62	1.60	1.85	2.85	3.59	3.85	4.26	4.43	4.56	4.54
	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.84	1.84	1.84	1.84	1.84	1.77	1.67	1.67
10.77	1.11	1.11	1.04	1.30	1.62	1.60	1.85	2.85	3.59	3.85	4.38	4.49	4.56	4.54
	1.83	1.83	1.83	1.84	1.84	1.84	1.84	1.84	1.84	1.84	1.84	1.70	1.66	1.66
10.93	1.11	1.11	1.04	1.30	1.62	1.60	1.85	2.85	3.59	3.85	4.44	4.51	4.56	4.54
	1.84	1.84	1.84	1.84	1.84	1.84	1.84	1.84	1.84	1.85	1.78	1.67	1.66	1.66
11.10	1.11	1.11	1.04	1.30	1.62	1.60	1.85	2.85	3.59	3.97	4.46	4.51	4.56	4.54
	1.84	1.84	1.84	1.84	1.84	1.84	1.85	1.85	1.85	1.85	1.71	1.66	1.66	1.66
11.27	1.11	1.11	1.04	1.30	1.62	1.60	1.85	2.85	3.59	4.09	4.47	4.51	4.56	4.54
	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	1.79	1.68	1.67	1.66	1.66

[illegible]

15.14	1.11	1.11	1.06	1.32	1.65	1.65	1.96	3.18	3.93	4.19	4.47	4.52	4.56	4.54
	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.61	1.67	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75
15.31	1.11	1.11	1.06	1.32	1.65	1.64	1.92	3.13	3.93	4.19	4.47	4.52	4.56	4.54
	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.61	1.63	1.72	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75
15.48	1.11	1.11	1.06	1.32	1.65	1.64	1.91	3.04	3.93	4.19	4.47	4.52	4.56	4.54
	1.60	1.60	1.60	1.60	1.61	1.61	1.62	1.68	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76
15.64	1.11	1.11	1.06	1.32	1.65	1.64	1.90	2.97	3.93	4.19	4.47	4.52	4.56	4.54
	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.64	1.73	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76
15.81	1.11	1.11	1.06	1.32	1.65	1.64	1.90	2.94	3.88	4.19	4.47	4.52	4.56	4.54
	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.62	1.63	1.69	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76
15.98	1.11	1.11	1.06	1.32	1.65	1.64	1.90	2.92	3.79	4.19	4.47	4.52	4.56	4.54
	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.65	1.74	1.77	1.77	1.77	1.77
16.15	1.11	1.11	1.06	1.32	1.65	1.64	1.90	2.92	3.73	4.14	4.47	4.52	4.56	4.54
	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.64	1.69	1.77	1.77	1.77	1.77
16.32	1.11	1.11	1.06	1.32	1.65	1.64	1.90	2.91	3.69	4.06	4.47	4.52	4.56	4.54
	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.63	1.63	1.63	1.66	1.75	1.77	1.77	1.77
16.49	1.11	1.11	1.06	1.32	1.65	1.64	1.90	2.91	3.68	3.99	4.47	4.52	4.56	4.54
	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63	1.64	1.70	1.78	1.78	1.78
16.65	1.11	1.11	1.06	1.32	1.65	1.64	1.90	2.91	3.67	3.95	4.42	4.52	4.56	4.54
	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63	1.64	1.64	1.67	1.75	1.78	1.78
16.82	1.11	1.11	1.06	1.32	1.65	1.64	1.89	2.91	3.67	3.94	4.34	4.47	4.56	4.54
	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.65	1.71	1.78	1.78

16.99	1.11	1.11	1.06	1.32	1.65	1.64	1.89	2.91	3.67	3.93	4.28	4.39	4.56	4.54
	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.65	1.68	1.73	1.73
17.16	1.11	1.11	1.06	1.32	1.65	1.63	1.89	2.91	3.67	3.93	4.24	4.37	4.56	4.54
	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.65	1.65	1.65	1.66	1.65	1.65
17.33	1.11	1.11	1.06	1.32	1.65	1.63	1.89	2.91	3.66	3.93	4.27	4.41	4.56	4.54
	1.64	1.64	1.64	1.64	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.63	1.58	1.58
17.50	1.11	1.11	1.06	1.32	1.65	1.63	1.89	2.91	3.66	3.93	4.34	4.45	4.55	4.54
	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.66	1.59	1.55	1.55
17.66	1.11	1.11	1.06	1.32	1.65	1.63	1.89	2.91	3.66	3.93	4.40	4.49	4.55	4.54
	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.66	1.66	1.66	1.64	1.56	1.53	1.53
17.83	1.11	1.11	1.06	1.32	1.65	1.63	1.89	2.91	3.66	3.97	4.43	4.50	4.55	4.54
	1.65	1.65	1.65	1.65	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.60	1.54	1.53	1.53
18.00	1.11	1.11	1.06	1.32	1.65	1.63	1.89	2.91	3.66	4.04	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.64	1.57	1.54	1.53	1.53
18.17	1.11	1.11	1.06	1.32	1.65	1.63	1.89	2.91	3.70	4.10	4.46	4.51	4.55	4.54
	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.67	1.67	1.61	1.55	1.54	1.53	1.53
18.34	1.11	1.11	1.06	1.32	1.65	1.63	1.89	2.90	3.77	4.14	4.46	4.51	4.55	4.54
	1.66	1.66	1.66	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.65	1.58	1.54	1.54	1.54	1.54
18.50	1.11	1.11	1.06	1.32	1.65	1.63	1.89	2.90	3.83	4.16	4.46	4.51	4.55	4.54
	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.62	1.56	1.54	1.54	1.54	1.54
18.67	1.11	1.11	1.06	1.32	1.65	1.63	1.89	2.94	3.87	4.16	4.46	4.51	4.55	4.54
	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.66	1.58	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55

[illegible]

20.69	1.11	1.11	1.06	1.42	1.86	1.86	2.12	3.14	3.90	4.17	4.46	4.51	4.56	4.54
	1.57	1.57	1.57	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59
20.86	1.11	1.11	1.06	1.39	1.85	1.86	2.12	3.14	3.90	4.17	4.46	4.51	4.56	4.54
	1.52	1.52	1.52	1.56	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59
21.03	1.11	1.11	1.07	1.37	1.80	1.86	2.12	3.14	3.90	4.17	4.46	4.51	4.56	4.54
	1.50	1.50	1.50	1.53	1.58	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59
21.20	1.11	1.11	1.07	1.35	1.75	1.84	2.12	3.14	3.90	4.17	4.46	4.51	4.56	4.54
	1.49	1.49	1.49	1.51	1.56	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
21.36	1.11	1.11	1.07	1.34	1.71	1.79	2.12	3.14	3.90	4.17	4.46	4.51	4.56	4.54
	1.49	1.49	1.49	1.50	1.53	1.59	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
21.53	1.11	1.11	1.07	1.33	1.69	1.74	2.10	3.14	3.90	4.17	4.46	4.51	4.56	4.54
	1.49	1.49	1.49	1.50	1.51	1.57	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
21.70	1.11	1.11	1.07	1.33	1.67	1.70	2.06	3.14	3.90	4.17	4.46	4.51	4.56	4.54
	1.50	1.50	1.50	1.50	1.51	1.54	1.60	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61
21.87	1.11	1.11	1.07	1.33	1.67	1.68	2.01	3.14	3.90	4.17	4.46	4.51	4.56	4.54
	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.52	1.57	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61
22.04	1.11	1.11	1.07	1.33	1.67	1.67	1.97	3.12	3.90	4.17	4.46	4.51	4.56	4.54
	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.51	1.55	1.60	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61
22.21	1.11	1.11	1.07	1.33	1.67	1.66	1.94	3.08	3.90	4.17	4.46	4.51	4.56	4.54
	1.50	1.50	1.50	1.51	1.51	1.51	1.53	1.58	1.62	1.61	1.61	1.62	1.62	1.62
22.37	1.11	1.11	1.07	1.33	1.67	1.66	1.93	3.03	3.90	4.17	4.46	4.51	4.56	4.54
	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.52	1.56	1.61	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62

22.54	1.11	1.11	1.07	1.33	1.67	1.66	1.93	2.99	3.89	4.17	4.46	4.51	4.56	4.54
	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.52	1.54	1.59	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62
22.71	1.11	1.11	1.07	1.33	1.67	1.66	1.93	2.97	3.84	4.17	4.46	4.51	4.56	4.54
	1.51	1.51	1.51	1.51	1.52	1.52	1.52	1.53	1.56	1.61	1.62	1.62	1.62	1.62
22.88	1.11	1.11	1.07	1.33	1.67	1.66	1.92	2.96	3.79	4.15	4.46	4.51	4.56	4.54
	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.54	1.59	1.63	1.63	1.63	1.63
23.05	1.11	1.11	1.06	1.33	1.67	1.66	1.92	2.95	3.76	4.11	4.46	4.51	4.56	4.54
	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.53	1.57	1.62	1.63	1.63	1.63
23.21	1.11	1.11	1.06	1.33	1.67	1.66	1.92	2.95	3.73	4.06	4.46	4.51	4.56	4.54
	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.53	1.53	1.53	1.53	1.55	1.60	1.63	1.63	1.63
23.38	1.11	1.11	1.06	1.33	1.67	1.66	1.92	2.95	3.72	4.03	4.45	4.51	4.56	4.54
	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.54	1.58	1.63	1.64	1.64
23.55	1.11	1.11	1.06	1.33	1.67	1.66	1.92	2.95	3.72	4.00	4.41	4.49	4.56	4.54
	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.54	1.56	1.61	1.64	1.64
23.72	1.11	1.11	1.06	1.33	1.67	1.66	1.92	2.95	3.71	3.99	4.36	4.45	4.56	4.54
	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.54	1.54	1.54	1.54	1.55	1.59	1.63	1.63
23.89	1.11	1.11	1.06	1.33	1.67	1.66	1.92	2.95	3.71	3.98	4.32	4.42	4.56	4.54
	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.55	1.57	1.59	1.59
24.06	1.11	1.11	1.06	1.33	1.66	1.66	1.92	2.95	3.71	3.98	4.31	4.42	4.55	4.54
	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.55	1.55	1.54	1.54
24.22	1.11	1.11	1.06	1.33	1.66	1.66	1.92	2.95	3.71	3.98	4.34	4.44	4.55	4.54
	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.55	1.55	1.55	1.55	1.52	1.50	1.50

24.39	1.11	1.11	1.06	1.33	1.66	1.66	1.92	2.95	3.71	3.98	4.38	4.47	4.55	4.54
	1.54	1.54	1.54	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.54	1.50	1.47	1.47
24.56	1.11	1.11	1.06	1.33	1.66	1.65	1.92	2.94	3.71	3.99	4.41	4.49	4.55	4.54
	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.53	1.48	1.47	1.47
24.73	1.11	1.11	1.06	1.33	1.66	1.65	1.92	2.94	3.71	4.03	4.43	4.50	4.55	4.54
	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.56	1.55	1.51	1.47	1.46	1.46
24.90	1.11	1.11	1.06	1.33	1.66	1.65	1.92	2.94	3.72	4.07	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.55	1.55	1.55	1.55	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.53	1.49	1.47	1.46	1.46
25.07	1.11	1.11	1.06	1.33	1.66	1.65	1.92	2.94	3.75	4.11	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.55	1.51	1.48	1.47	1.47	1.47
25.23	1.11	1.11	1.06	1.33	1.66	1.65	1.92	2.94	3.79	4.13	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.54	1.49	1.47	1.47	1.47	1.47
25.40	1.11	1.11	1.06	1.33	1.66	1.65	1.92	2.95	3.83	4.14	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.57	1.56	1.52	1.48	1.47	1.47	1.47	1.47
25.57	1.11	1.11	1.06	1.33	1.66	1.65	1.92	2.98	3.86	4.15	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.55	1.50	1.48	1.48	1.47	1.47	1.47
25.74	1.11	1.11	1.06	1.33	1.66	1.65	1.92	3.02	3.87	4.15	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.53	1.49	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48
25.91	1.11	1.11	1.06	1.33	1.66	1.65	1.93	3.06	3.88	4.15	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.55	1.51	1.49	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48
26.07	1.11	1.11	1.06	1.33	1.66	1.65	1.95	3.09	3.88	4.15	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.57	1.57	1.57	1.58	1.58	1.57	1.53	1.50	1.49	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48

28.09	1.11	1.11	1.07	1.35	1.73	1.79	2.09	3.11	3.88	4.16	4.46	4.50	4.55	4.54
	1.44	1.44	1.44	1.45	1.48	1.51	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52
28.26	1.11	1.11	1.07	1.34	1.71	1.76	2.08	3.11	3.88	4.16	4.46	4.50	4.55	4.54
	1.44	1.44	1.44	1.45	1.47	1.51	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52
28.43	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.73	2.06	3.12	3.88	4.16	4.46	4.50	4.55	4.54
	1.44	1.44	1.44	1.45	1.46	1.49	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52
28.60	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.70	2.03	3.12	3.88	4.16	4.46	4.51	4.55	4.54
	1.44	1.44	1.44	1.45	1.45	1.48	1.51	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53
28.77	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.69	2.00	3.11	3.88	4.16	4.46	4.51	4.55	4.54
	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.46	1.50	1.52	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53
28.93	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.68	1.97	3.09	3.88	4.16	4.46	4.51	4.55	4.54
	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.46	1.48	1.52	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53
29.10	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.68	1.96	3.06	3.88	4.16	4.46	4.51	4.55	4.54
	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.46	1.47	1.50	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53
29.27	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.67	1.95	3.03	3.88	4.16	4.46	4.51	4.55	4.54
	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.49	1.52	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54
29.44	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.67	1.95	3.00	3.86	4.16	4.46	4.51	4.55	4.54
	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.48	1.51	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54
29.61	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.67	1.94	2.99	3.83	4.15	4.46	4.51	4.55	4.54
	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.47	1.49	1.53	1.54	1.54	1.54	1.54
29.78	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.67	1.94	2.98	3.80	4.13	4.46	4.51	4.55	4.54
	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.47	1.47	1.48	1.51	1.54	1.54	1.54	1.54

29.94	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.67	1.94	2.98	3.77	4.10	4.46	4.51	4.56	4.54
	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.48	1.50	1.53	1.55	1.55	1.55
30.11	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.67	1.94	2.97	3.76	4.07	4.45	4.51	4.56	4.54
	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.49	1.52	1.55	1.55	1.55
30.28	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.67	1.94	2.97	3.75	4.05	4.43	4.50	4.56	4.54
	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.48	1.48	1.51	1.54	1.55	1.55
30.45	1.11	1.11	1.07	1.33	1.68	1.67	1.94	2.97	3.75	4.03	4.40	4.48	4.56	4.54
	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.48	1.48	1.48	1.48	1.49	1.53	1.55	1.55
30.62	1.11	1.11	1.07	1.33	1.68	1.67	1.94	2.97	3.74	4.02	4.37	4.46	4.55	4.54
	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.49	1.51	1.53	1.53
30.78	1.11	1.11	1.07	1.33	1.67	1.67	1.94	2.97	3.74	4.02	4.36	4.45	4.55	4.54
	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.49	1.50	1.50	1.50
30.95	1.11	1.11	1.07	1.33	1.67	1.67	1.94	2.97	3.74	4.02	4.36	4.45	4.55	4.54
	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.49	1.49	1.48	1.47	1.47
31.12	1.11	1.11	1.07	1.33	1.67	1.67	1.94	2.97	3.74	4.02	4.37	4.46	4.55	4.54
	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.47	1.45	1.45
31.29	1.11	1.11	1.07	1.33	1.67	1.67	1.94	2.97	3.74	4.02	4.40	4.48	4.55	4.54
	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.48	1.45	1.44	1.44
31.46	1.11	1.11	1.07	1.33	1.67	1.67	1.94	2.97	3.74	4.04	4.42	4.49	4.55	4.54
	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.47	1.44	1.43	1.43
31.63	1.11	1.11	1.07	1.33	1.67	1.67	1.94	2.97	3.74	4.06	4.43	4.50	4.55	4.54
	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.48	1.45	1.43	1.43	1.43

35.49	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	2.01	3.09	3.87	4.15	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.44	1.46	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48
35.66	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.69	1.99	3.09	3.87	4.15	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.43	1.45	1.47	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48
35.83	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.69	1.98	3.07	3.87	4.15	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.43	1.44	1.47	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48
36.00	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.68	1.97	3.05	3.87	4.15	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.43	1.44	1.46	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48
36.17	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.68	1.96	3.03	3.86	4.15	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.45	1.47	1.48	1.49	1.49	1.49	1.49
36.34	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.68	1.96	3.01	3.84	4.14	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.44	1.46	1.48	1.49	1.49	1.49	1.49
36.50	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.68	1.96	3.00	3.82	4.14	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.44	1.45	1.48	1.49	1.49	1.49	1.49
36.67	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.68	1.96	3.00	3.80	4.12	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.44	1.45	1.47	1.49	1.49	1.49	1.49
36.84	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.68	1.95	2.99	3.79	4.10	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.44	1.44	1.44	1.44	1.46	1.48	1.49	1.50	1.50
37.01	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.68	1.95	2.99	3.78	4.08	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.45	1.47	1.49	1.50	1.50
37.18	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.68	1.95	2.99	3.77	4.07	4.43	4.49	4.55	4.54
	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.45	1.46	1.49	1.50	1.50

37.35	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.68	1.95	2.99	3.77	4.06	4.41	4.48	4.55	4.54
	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.45	1.46	1.48	1.49	1.49
37.51	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.68	1.95	2.99	3.77	4.05	4.39	4.47	4.55	4.54
	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.45	1.45	1.45	1.47	1.48	1.48
37.68	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.68	1.95	2.99	3.77	4.05	4.38	4.46	4.55	4.54
	1.44	1.44	1.44	1.44	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.46	1.46	1.46
37.85	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.68	1.95	2.99	3.76	4.04	4.38	4.47	4.55	4.54
	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.44	1.44	1.44
38.02	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.68	1.95	2.99	3.76	4.04	4.40	4.47	4.55	4.54
	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.43	1.42	1.42
38.19	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.68	1.95	2.99	3.76	4.05	4.41	4.48	4.55	4.54
	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.44	1.42	1.41	1.41
38.35	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.68	1.95	2.99	3.76	4.06	4.43	4.49	4.55	4.54
	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.46	1.45	1.43	1.42	1.41	1.41
38.52	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.68	1.95	2.99	3.77	4.08	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.45	1.45	1.45	1.45	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.45	1.43	1.41	1.41	1.41
38.69	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.68	1.95	2.99	3.78	4.10	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.44	1.42	1.41	1.41	1.41
38.86	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.68	1.95	2.99	3.80	4.11	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.45	1.43	1.42	1.41	1.41	1.41
39.03	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.68	1.95	2.99	3.82	4.12	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.44	1.42	1.41	1.41	1.41	1.41

[illegible]

41.05	1.11	1.11	1.07	1.37	1.75	1.76	2.04	3.08	3.86	4.14	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.45	1.45	1.45	1.45	1.44	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43
41.21	1.11	1.11	1.07	1.37	1.76	1.77	2.04	3.08	3.86	4.14	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44
41.38	1.11	1.11	1.07	1.37	1.75	1.77	2.04	3.08	3.86	4.14	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.42	1.42	1.42	1.43	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44
41.55	1.11	1.11	1.07	1.36	1.74	1.76	2.04	3.08	3.86	4.14	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.41	1.41	1.41	1.42	1.43	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44
41.72	1.11	1.11	1.07	1.35	1.73	1.76	2.04	3.08	3.86	4.14	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.41	1.43	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44
41.89	1.11	1.11	1.07	1.35	1.71	1.74	2.04	3.08	3.86	4.14	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.41	1.42	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44
42.06	1.11	1.11	1.07	1.34	1.70	1.73	2.03	3.08	3.86	4.14	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.41	1.43	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44
42.22	1.11	1.11	1.07	1.34	1.70	1.71	2.02	3.08	3.86	4.14	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.41	1.42	1.44	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45
42.39	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	2.00	3.08	3.86	4.14	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.41	1.42	1.43	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45
42.56	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.99	3.07	3.86	4.14	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.41	1.41	1.41	1.43	1.44	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45
42.73	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.69	1.98	3.06	3.86	4.14	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.42	1.44	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45

[illegible]

44.75	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.69	1.96	3.00	3.78	4.06	4.40	4.48	4.55	4.54
	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.42	1.42	1.42
44.92	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.69	1.96	3.00	3.78	4.06	4.41	4.48	4.55	4.54
	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.41	1.41	1.41
45.08	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.69	1.96	3.00	3.78	4.07	4.42	4.49	4.55	4.54
	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.42	1.41	1.40	1.40
45.25	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.69	1.96	3.00	3.78	4.08	4.43	4.49	4.55	4.54
	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.42	1.40	1.40	1.40
45.42	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.69	1.96	3.00	3.79	4.09	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.42	1.41	1.40	1.40	1.40
45.59	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.69	1.96	3.00	3.80	4.11	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.44	1.44	1.43	1.42	1.41	1.40	1.40	1.40
45.76	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.69	1.96	3.00	3.81	4.11	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.43	1.41	1.40	1.40	1.40	1.40
45.92	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.69	1.96	3.01	3.82	4.12	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.43	1.42	1.41	1.40	1.40	1.40	1.40
46.09	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.69	1.96	3.02	3.83	4.13	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.43	1.42	1.41	1.40	1.40	1.40	1.40
46.26	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.69	1.96	3.03	3.84	4.13	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.43	1.41	1.41	1.40	1.40	1.40	1.40
46.43	1.11	1.11	1.07	1.34	1.68	1.69	1.97	3.04	3.84	4.13	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.43	1.42	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41

[illegible]

48.45	1.11	1.11	1.07	1.35	1.73	1.75	2.03	3.07	3.85	4.13	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.41	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42
48.62	1.11	1.11	1.07	1.35	1.72	1.74	2.03	3.07	3.85	4.13	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.41	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42
48.78	1.11	1.11	1.07	1.35	1.71	1.73	2.02	3.07	3.85	4.13	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.41	1.42	1.42	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43
48.95	1.11	1.11	1.07	1.35	1.70	1.72	2.02	3.07	3.85	4.13	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.39	1.39	1.39	1.40	1.40	1.41	1.42	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43
49.12	1.11	1.11	1.07	1.34	1.70	1.71	2.01	3.07	3.85	4.13	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.41	1.42	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43
49.29	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	2.00	3.07	3.85	4.13	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.41	1.42	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43
49.46	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.99	3.06	3.85	4.13	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.41	1.42	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43
49.63	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.98	3.05	3.85	4.13	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.41	1.42	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43
49.79	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.98	3.04	3.85	4.13	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.41	1.42	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43
49.96	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.69	1.97	3.03	3.84	4.13	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.41	1.41	1.42	1.43	1.43	1.44	1.44	1.44
50.13	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.69	1.97	3.02	3.83	4.13	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.41	1.41	1.42	1.43	1.44	1.44	1.44	1.44

50.30	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.69	1.97	3.02	3.82	4.12	4.45	4.50	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.41	1.41	1.42	1.43	1.43	1.44	1.44	1.44
50.47	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.69	1.97	3.02	3.81	4.11	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.42	1.43	1.44	1.44	1.44
50.64	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.69	1.97	3.01	3.81	4.10	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.42	1.43	1.44	1.44	1.44
50.80	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.69	1.97	3.01	3.80	4.09	4.43	4.49	4.55	4.54
	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.42	1.43	1.44	1.44	1.44
50.97	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.69	1.97	3.01	3.80	4.09	4.43	4.49	4.55	4.54
	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.42	1.43	1.44	1.44
51.14	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.69	1.97	3.01	3.80	4.08	4.42	4.48	4.55	4.54
	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.42	1.43	1.43	1.43
51.31	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.69	1.97	3.01	3.79	4.08	4.41	4.48	4.55	4.54
	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.42	1.42	1.42	1.42
51.48	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.69	1.97	3.01	3.79	4.08	4.41	4.48	4.55	4.54
	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42
51.64	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.69	1.97	3.01	3.79	4.08	4.41	4.48	4.55	4.54
	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.42	1.42	1.42	1.42	1.41	1.41	1.41
51.81	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.69	1.97	3.01	3.79	4.08	4.42	4.49	4.55	4.54
	1.41	1.41	1.41	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.41	1.40	1.40	1.40
51.98	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.69	1.97	3.01	3.79	4.08	4.43	4.49	4.55	4.54
	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.41	1.40	1.40	1.40

[illegible]

55.85	1.11	1.11	1.07	1.35	1.70	1.72	2.01	3.06	3.85	4.13	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.39	1.39	1.39	1.39	1.40	1.41	1.41	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42
56.02	1.11	1.11	1.07	1.34	1.70	1.71	2.00	3.06	3.85	4.13	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.39	1.39	1.39	1.39	1.40	1.40	1.41	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42
56.19	1.11	1.11	1.07	1.34	1.70	1.71	1.99	3.06	3.85	4.13	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.39	1.39	1.39	1.39	1.40	1.40	1.41	1.41	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42
56.35	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.99	3.05	3.85	4.13	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.39	1.39	1.39	1.39	1.40	1.40	1.40	1.41	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42
56.52	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.98	3.05	3.84	4.13	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.39	1.39	1.39	1.39	1.40	1.40	1.40	1.41	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42
56.69	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.98	3.04	3.84	4.13	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.41	1.41	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42
56.86	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.98	3.03	3.84	4.13	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.41	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42
57.03	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.98	3.03	3.83	4.12	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.41	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42
57.20	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.98	3.02	3.82	4.12	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.41	1.41	1.42	1.42	1.42	1.42
57.36	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.98	3.02	3.82	4.11	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.41	1.41	1.42	1.42	1.43	1.43
57.53	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.97	3.02	3.81	4.11	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.41	1.42	1.42	1.43	1.43

57.70	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.97	3.02	3.81	4.10	4.43	4.49	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.41	1.41	1.42	1.43	1.43
57.87	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.97	3.02	3.81	4.09	4.43	4.49	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.41	1.41	1.42	1.42	1.42
58.04	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.97	3.02	3.80	4.09	4.42	4.49	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.41	1.41	1.41	1.42	1.42	1.42
58.21	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.97	3.02	3.80	4.09	4.42	4.49	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41
58.37	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.97	3.02	3.80	4.09	4.42	4.49	4.55	4.54
	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41
58.54	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.97	3.02	3.80	4.09	4.42	4.49	4.55	4.54
	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.40	1.40	1.40
58.71	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.97	3.02	3.80	4.09	4.43	4.49	4.55	4.54
	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.40	1.40	1.40	1.40
58.88	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.97	3.02	3.80	4.09	4.43	4.49	4.55	4.54
	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.40	1.40	1.39	1.39
59.05	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.97	3.02	3.81	4.10	4.43	4.49	4.55	4.54
	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.40	1.39	1.39	1.39
59.21	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.97	3.02	3.81	4.11	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.40	1.40	1.39	1.39	1.39
59.38	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.97	3.02	3.82	4.11	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.40	1.40	1.39	1.39	1.39

[illegible]

63.25	1.11	1.11	1.07	1.34	1.70	1.70	1.99	3.05	3.84	4.13	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	1.40	1.40	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41
63.42	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.98	3.04	3.84	4.13	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	1.40	1.40	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41
63.59	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.98	3.04	3.84	4.13	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	1.40	1.40	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41
63.76	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.98	3.03	3.83	4.12	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	1.40	1.40	1.40	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41
63.92	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.98	3.03	3.83	4.12	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.39	1.39	1.39	1.39	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41
64.09	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.98	3.03	3.82	4.12	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.41	1.41	1.41	1.42	1.42
64.26	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.98	3.03	3.82	4.11	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.41	1.41	1.41	1.42	1.42
64.43	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.98	3.03	3.82	4.11	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.41	1.41	1.42	1.42
64.60	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.98	3.02	3.81	4.10	4.43	4.49	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.41	1.41	1.42	1.42
64.77	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.98	3.02	3.81	4.10	4.43	4.49	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.41	1.41	1.41	1.41
64.93	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.98	3.02	3.81	4.10	4.43	4.49	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.41	1.41	1.41

65.10	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.98	3.02	3.81	4.10	4.42	4.49	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.41	1.41
65.27	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.98	3.02	3.81	4.10	4.42	4.49	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
65.44	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.98	3.02	3.81	4.10	4.43	4.49	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
65.61	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.98	3.02	3.81	4.10	4.43	4.49	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.39	1.39
65.78	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.98	3.02	3.81	4.10	4.43	4.49	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.39	1.39	1.39
65.94	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.98	3.02	3.81	4.11	4.44	4.49	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.39	1.39	1.39
66.11	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.98	3.02	3.82	4.11	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.41	1.41	1.41	1.40	1.40	1.39	1.39	1.39	1.39
66.28	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.98	3.02	3.82	4.11	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.40	1.40	1.39	1.39	1.39	1.39
66.45	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.98	3.03	3.82	4.12	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.40	1.40	1.40	1.39	1.39	1.39	1.39
66.62	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.98	3.03	3.83	4.12	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.40	1.40	1.40	1.39	1.39	1.39	1.39
66.78	1.11	1.11	1.07	1.34	1.69	1.70	1.98	3.03	3.83	4.12	4.44	4.50	4.55	4.54
	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.40	1.40	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39

MAKSIMALNI TLAK PMAX= 4.57 BAR , T= 3.36 S , I= 23

MINIMALNI TLAK PMIN= 1.01 BAR , T= 6.73 S , I= 3

3.3.2. Odabir odzračno - dozračnih ventila na trasi tlačnog cjevovoda kao zaštita od kavitacije

Sukladno proračunu, na trasi tlačnog cjevovoda nije potrebna nikakva zaštita cjevovoda od kavitacije.

3.3.3. Odabir odzračno - dozračnih ventila kao zaštita od stvaranja zračnih džepova / podtlaka i hidrauličkog udara u crpnoj stanici

Mjesto ugradnje	Broj komada	Oprema	Tlak otvaranja [kPa]	Potreban kapacitet ODV [m ³ /h]	Odabir ventila	Dimenzija ODV
Unutar CS iza svake pojedinačne crpke	3	ODV	96,9	250	ARI D-023	DN80 (3")
Unutar CS na zajednički tlačni cjevovod DN500	1	ODV	96,9	1000	ARI VB-060 + D-023	DN200 (8")

3.3.4. Proračun tlačne posude unutar crpne stanice

Tlačna posuda nije potrebna u predmetnom tlačnom sustavu.

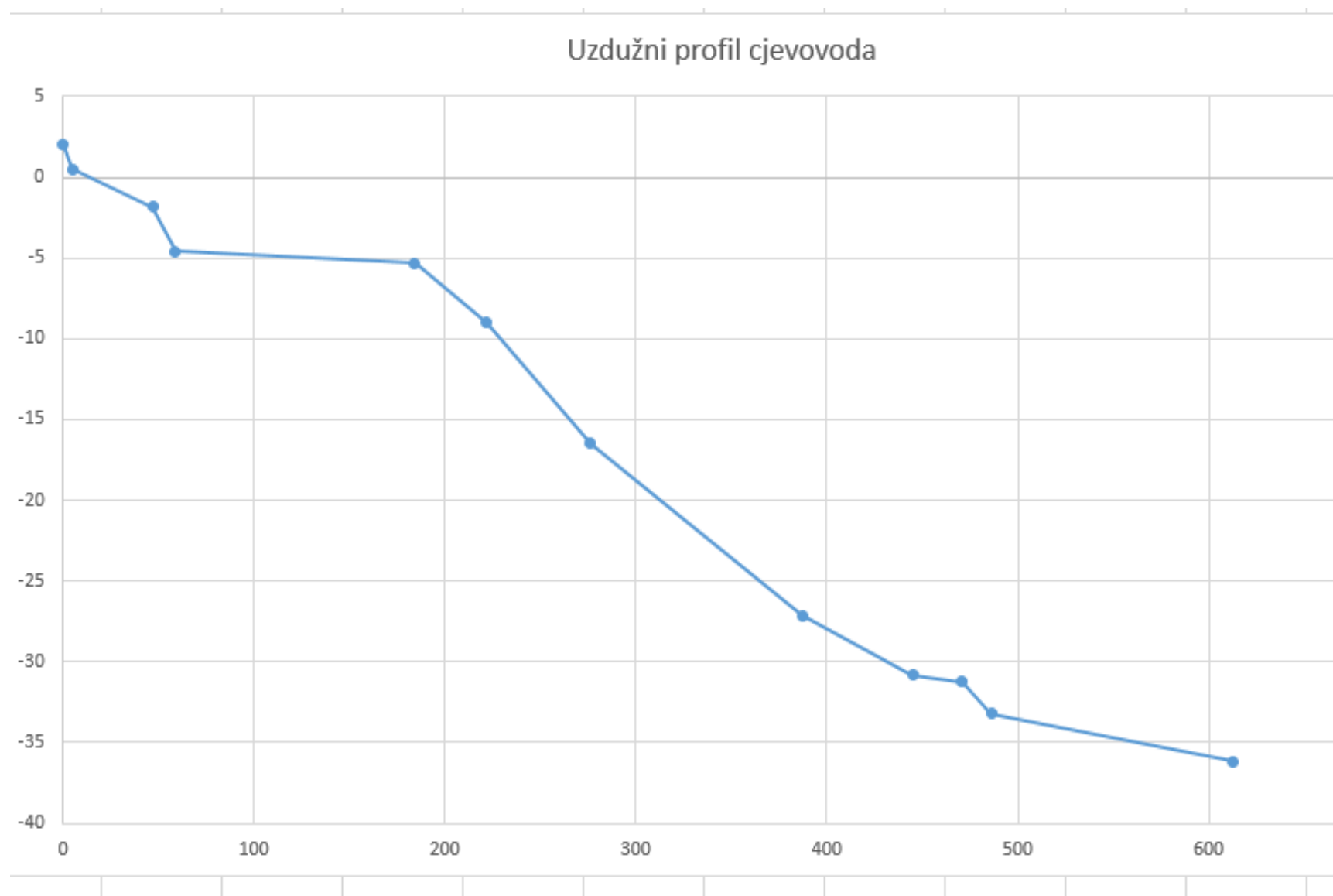
3.3.5. Tehnički opis primijenjenog sustava zaštite

1. OD ventili za otpadnu vodu dimenzija DN80 u standardnoj izvedbi ugrađuju se na tlačni cjevovod unutar crpne stanice. Ovi ventili imaju višestruku funkciju:
 - odzračivanje cjevovoda prilikom punjenja i normalnog rada stanice
 - usisavanje zraka prilikom ispuštanja tlačnog cjevovoda na muljnom ventilu
 - ublažavanje hidrauličkog udara te sprječavanje pojave vakuuma u početnom dijelu tlakovoda usisavanjem zraka u tlačni cjevovod pri naglim zaustavljanjima crpke (npr. u slučaju nestanka el. energije)
 - sprječavanje nastanka kavitacije u početnom dijelu cjevovoda

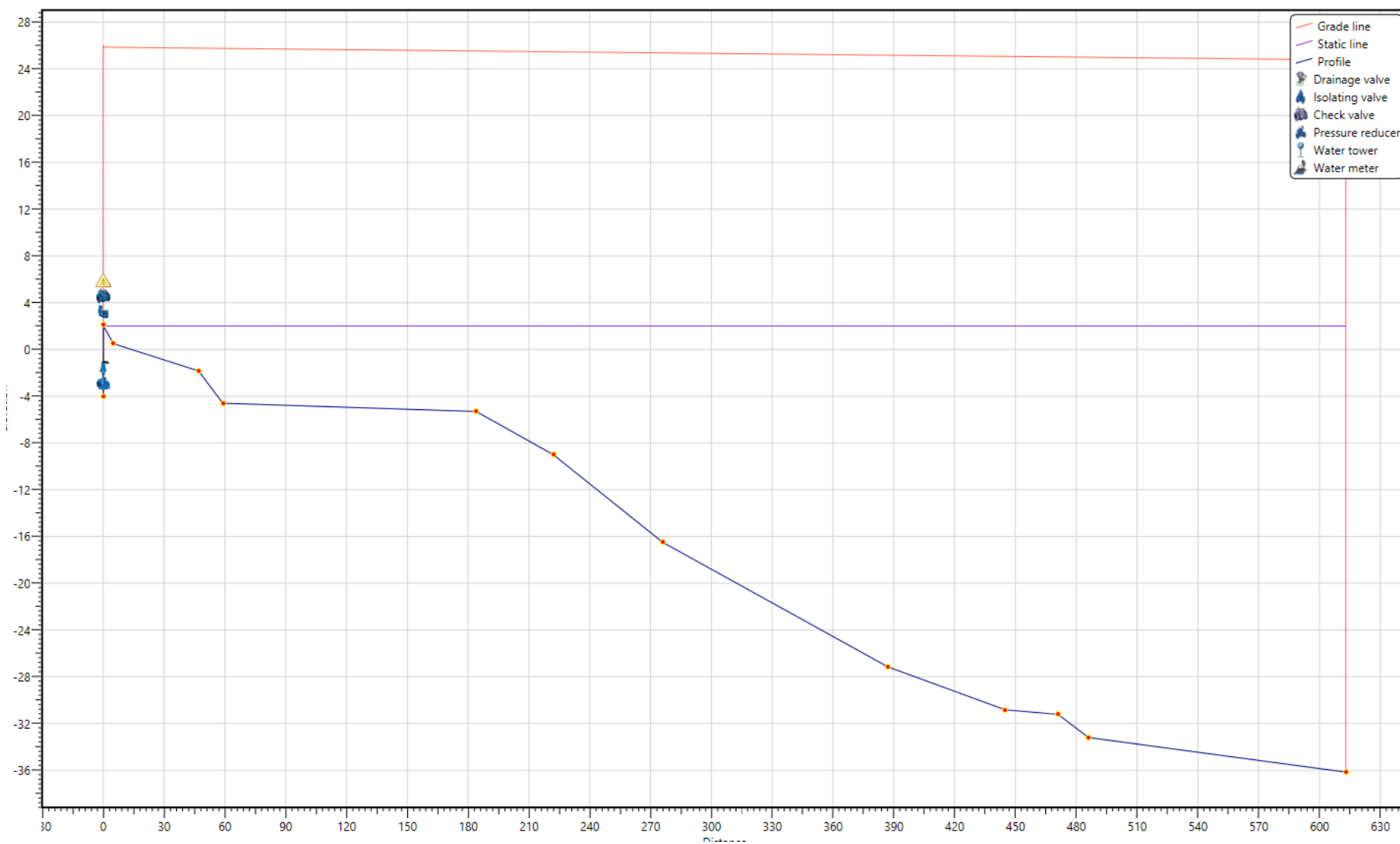
Pojedinačni OD ventili DN80 (non-slam) se ugrađuju direktno na tlačni cjevovod iza svake pojedinačne crpke i to između crpke i protupuvratnog ventila. Dodatno se „Vacuum Braker“ + OD ventil DN80 ugrađuje direktno na zajednički tlačni cjevovod crpki, iza protupovratnog ventila, unutar crpne stanice.

2. Duž tlačnog podmorskog cjevovoda nije potrebno niti je moguće montirati ikakve OD garniture

3.3.6. Uzdužni profil cjevovoda

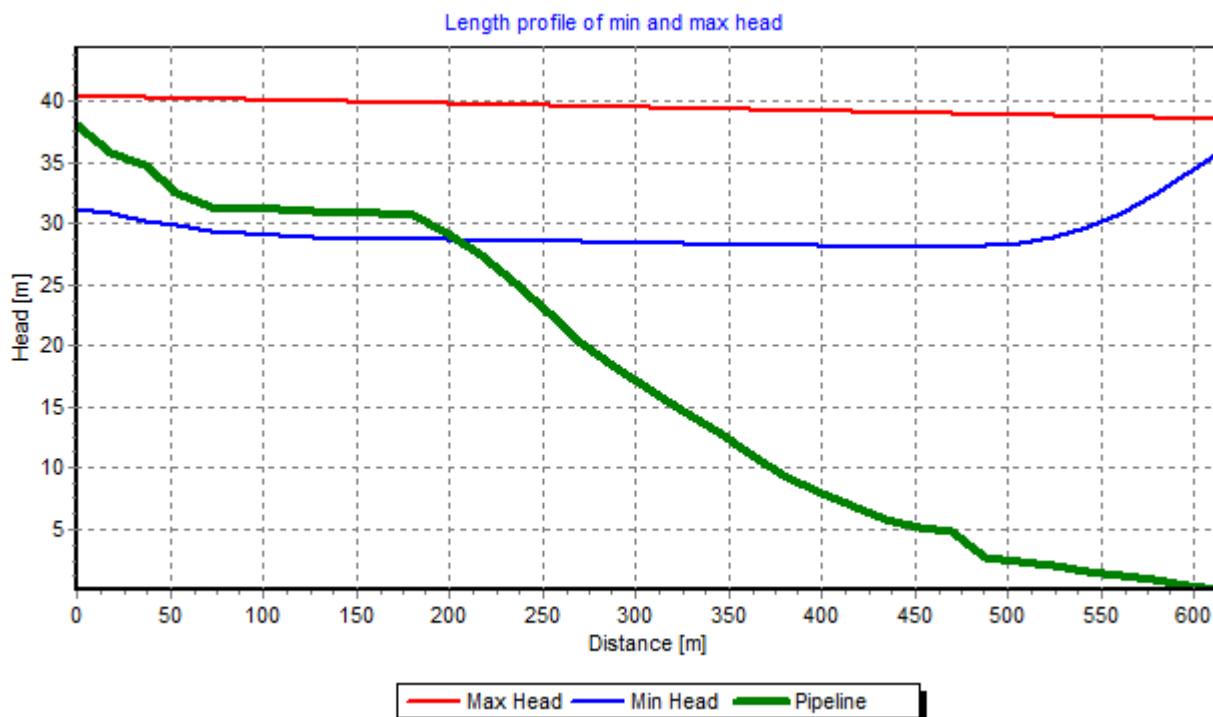


3.3.7. Približni položaj OD ventila na trasi tlačnog cjevovoda

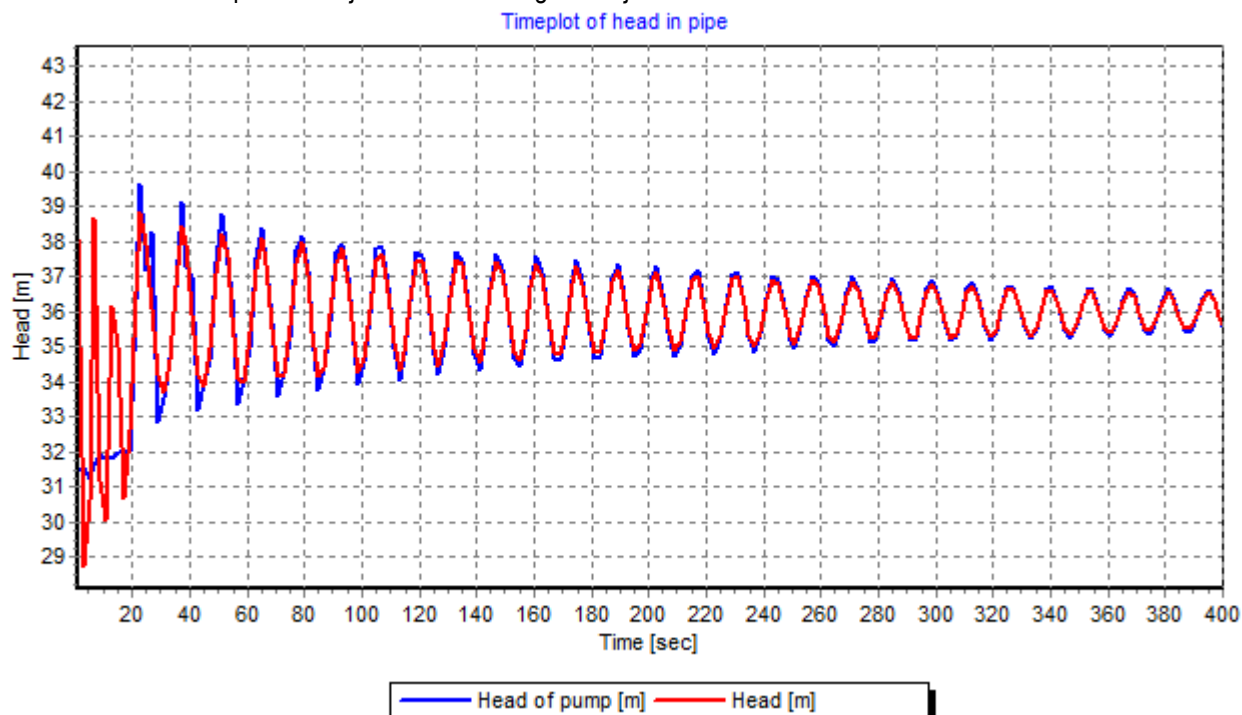


3.3.8. Grafički prilozi dinamičkog modela hidrauličkog udara nebranjenog cjevovoda

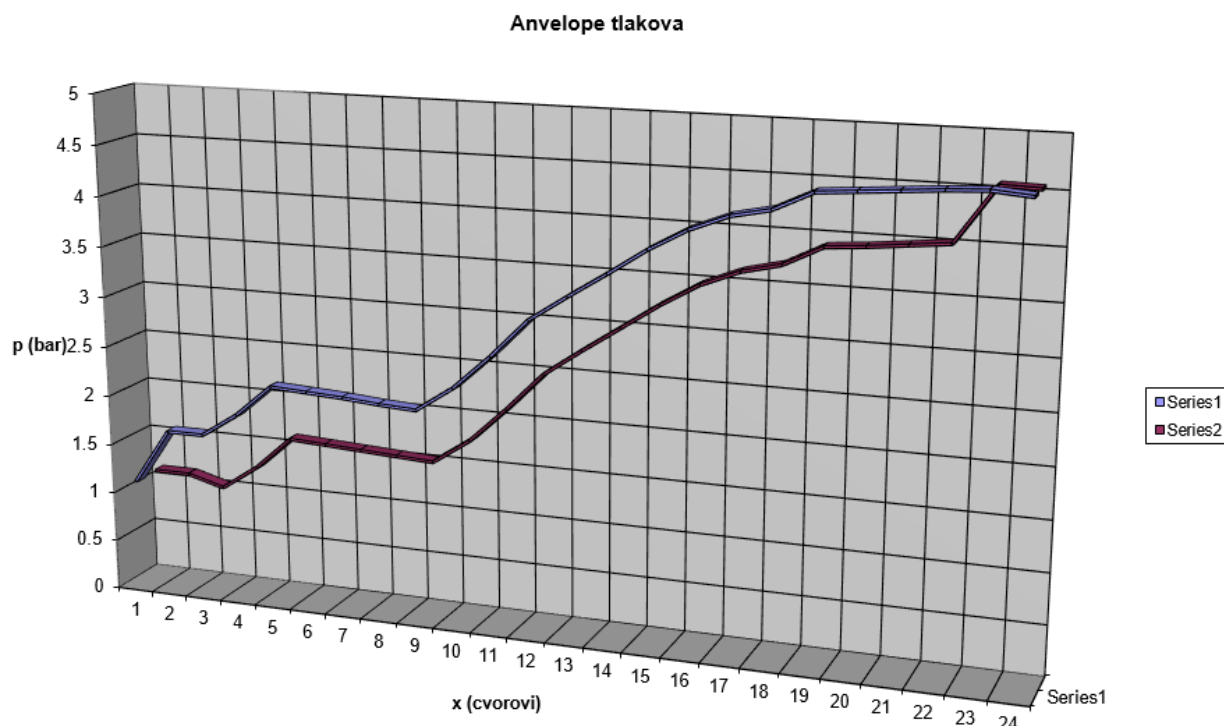
3.3.8.1. Uzdužni profil anvelope manometarskih tlakova hidrauličkog udara duž cjevovoda



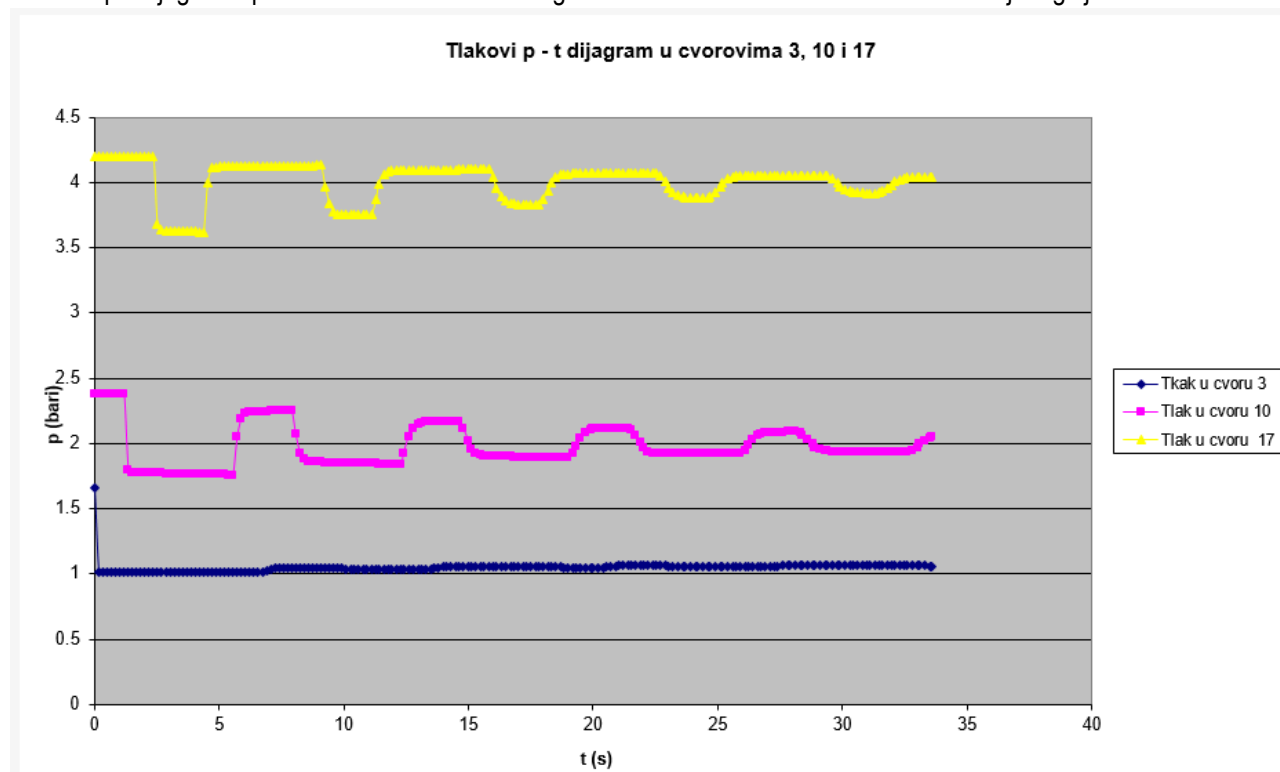
3.3.8.2. Vremenski zapis oscilacija manometarskog tlaka cjevovoda



3.3.8.3. Dijagram anvelope apsolutnih tlakova hidrauličkog udara duž nebranjenog cjevovoda



3.3.8.4. p-t dijagram apsolutnih tlakova hidrauličkog udara u karakterističnim točkama nebranjenog cjevovoda



3.3.8.5. x-t dijagram apsolutnih tlakova duž nebranjenog cjevovoda

Tlakovi u x-t dijagramu

