

Aleksandra Słyż

Pure Voices

for string orchestra and fixed electronics

(2023)

Czas trwania / duration : 22'22"

Orkiestra / Orchestra :

6 Vni I

6 Skrzypiec I

6 Violins I

5 Vni II

5 Skrzypiec II

5 Violins II

4 Vle

4 Altówki

4 Violas

4 Vc.

4 Wiolonczele

4 Cellos

1 Cb.

1 Kontrabas 5-strunowy

1 Double bass

System strojenia just intonation

System strojenia jest oparty na naturalnej skali 7-limit **just intonation**, zwanej również **pure intonation**. Polega ona na dostrajaniu interwałów muzycznych jako proporcji liczb całkowitych, np. 2:1 (oktawa), 3:2 (kwinta), 4:3 (kwarta). Interwał tak dostrojony nazywa się **pure** („czystym”).

Ograniczona do siódmego stopnia proporcja (7-limit) używa wyłącznie cyfr pierwszych 2,3,5 i 7, a także ich wielokrotności (np. w przypadku cyfry 3 są to: 3,6,9,12...).

Wszystkie proporcje oblicza się od jednej, wybranej, tzw. stałej fundamentalnej częstotliwości (**constant fundamental**), najczęściej notowaną jako 1:1 lub 1/1.

W kompozycji **Pure Voices** stałą fundamentalną jest $D=292$ Hz. Wszystkie proporcje wykorzystane w utworze zaprezentowane zostały w tabeli poniżej.

Just intonation



The tuning system is based on the 7-limit **just intonation**, also called **pure intonation**. It involves tuning the intervals as whole number ratios, e.g. 2:1 (octave), 3:2 (fifth), 4:3 (fourth). An interval tuned in this way is called **pure**.

The proportion is limited to the seventh degree, which means that only the prime numbers 2, 3, 5, and 7 and their multiples (such as 2, 4, 8, 16... or 3, 6, 9, 12...) are used. All proportions are calculated from a constant fundamental frequency, often noted as 1:1 or 1/1.



In the Pure Voices composition, the constant fundamental is $D = 292$ Hz. All proportions used in the piece are presented in the table below.

I.p.	Proporcja Proportion	Wysokość dźwięku Pitch	Częstotliwość (Hz) Frequency (Hz)	Odchylenie od skali 12-ET (12 equal temperament) A=440 Hz (w centach) Deviation from the 12-ET (12 equal temperament) scale A=440 Hz (in cents)	Odchylenie od skali 12-ET (12 equal temperament) D=292 Hz (w centach) Deviation from the 12-ET (12 equal temperament) scale D=292 Hz (in cents)
1	1:1	D	292	-9.93	0.00
3	10:9	E _↓	324,(4)	-27.5	-17.6
4	7:6	F _‡	340,(6)	-43.03	-33.13
6	21:16	G _‡	383,25	-39.08	-29.22
5	4:3	G	389,(3)	-11.81	-1.96
8	3:2	A	438	-7.88	-1.96
10	14:9	B _‡	454,(2)	-44.91	-35.08
9	8:5	B	467,2	+3.86	13.69
11	7:4	C _‡	511	-40.97	-31.17
13	2:1	D	584	-9.93	0.00

Aby umożliwić wykonanie tak precyzyjnego stroju,
zastosowano przybliżenia mikrotonowe:

 - podwyższenie / obniżenie o ok.
1/6 tonu (ok. 25-40 centów)
 - obniżenie o ok. 1/12 tonu (ok.
15-25 centów)

To enable such precise tuning, microtonal
approximations were used:

 - increase/lower by approx. 1/6
tone (approx. 25-40 cents)
 - reduction by approx. 1/12 tone
(approx. 15-25 cents)

Skordatura / scordatura:

The image displays a musical score for string instruments, showing the scordatura (detuning) for various parts. The score is written in 4/4 time and features six staves, each with a treble or bass clef and a key signature of one flat (B-flat). The frequencies for each note are indicated above the notes.


Instrument	Frequency 1 (Hz)	Frequency 2 (Hz)	Frequency 3 (Hz)	Frequency 4 (Hz)	
Violini I (1-2) Violini II (1, 4-5)	194,6	292	438	648,8	
Violini I (3-4) Violini II (2-3)	170,3	292	438	648,8	
Violini I (5-6)	162,2	292	438	648,8	
Viola	146	194,6	292	438	
Violoncelli	73	97,3	146	219	
Contrabbasso	28,4	36,5	54,8	73	97,3

Pozostałe objaśnienia

Wszystkie partie powinny być wykonane bez wibracji.

Wszystkie flażolety pojawiające się w utworze są flażoletami naturalnymi. Oznaczenia flażoletów znajdują się w ramkach.

Cyfra rzymska definiuje, na której strunie wykonany jest dźwięk, natomiast cyfra arabska, jaki interwał danej struny powinien się odezwać, tj.: 2° – oktawa, 3° – kwintowy, 4° – oktawa, 5° – wielkotercjowy, 6° – kwintowy, 7° – septymowy.


Nuta  wskazuje pozycję wykonania danego flażoletu, z uwzględnieniem skordatury.

Other explanations

All parts should be performed non vibrato, without vibration.

The composition uses only natural harmonics. All are written in the frames.

Roman numerals are used to indicate on which string a particular sound should be made. Arabic numerals are used to define which interval of a given string should be played, i.e.: 2° - an octave, 3° - a fifth, 4° - an octave, 5° - a major third, 6° - a fifth, 7° - a seventh.

The note  indicates the position of a given harmonic, including the scordatura.



crescendo dal niente



decrescendo al niente



płynne przejście z jednej pozycji/techniki wykonawczej do drugiej smooth /
transition from one position/performance technique to another

st

sul tasto

sp

sul ponticello

ord.

ordinare



glissando z wydobywaniem flażoletów naturalnych – każdy instrumentalista wykonuje przebiegi w różnym tempie, do/od różnych wysokości, na przełomie całej struny /
glissando within natural harmonics – performed from/to various pitches, at different tempos, across the entire string.

Aleksandra Słyż

Pure Voices

for string orchestra and fixed electronics

(2023)

0'00"

(1'25")

1'25"

(0'37")

2'02"

(0'59")

Fixed Electronics

146.0
73.0
109.5
116.8

Violino I
(1+2)

Violini I
(3+4)

Violini I
(5-6)

Violino II
(1)

non vibr. molto sul tasto → ord.
ppp → *mp* → *gliss.*

Violini II
(2-3)

non vibr. III 6°
ppp → *pp*

Violini II
(4-5)

non vibr. III 4°
ppp → *pp*

Viola
(1-2)

II + III 3° non vibr. molto st. → ord.
ppp → *p*

Viola
(3-4)

non vibr. IV 7°
ppp → *mp*

Violoncelli
(1-2)

III + IV non vibr.
p

Violoncelli
(3-4)

div. II 3° + III non vibr.
p → *mp* → *mf* → *gliss.*

Contrabbasso

non vibr.
mp

3'01" (1'09") 4'10" (0'22") 4'32" (0'28")

4 170.3 219.0 73.0

F. El. 95.8 *mp*

Vn I non vibr. *ppp* *f* *mp*
 III 3° st div. ord. unis.
 II + III 3°

Vn I non vibr. *ppp* *mp* *mp*
 III 7° III 3° gliss.

Vn I *ppp* *mp* *mp*

Vn II *mf* *mp*

Vn II *ppp* *p* *ppp* *p* *pp* *mp*
 IV 4° III 6° III 7°

Vn II *ppp* *p* *pp* *p* *pp* *mp*
 IV 4° III 2°

Vle div. *pp* *f* *mp* *gliss.*
 II + III 7° II + IV 3° III + IV 7°

Vle *pp* *mp* *harm. gliss.*
 IV IV 2° div.

Vc. *pp* *mp* *mf* *gliss.*
 III + IV 3° II 2° + IV 2°

Vc. *mp* *f*
 III + III 7° II 3° + III

Cb. *mf* *f* *mp* *f*
 III 7°

5'00" (1'18") 6'18" (1'10") 7'28" (0'52")

7 255.5 95.8 219.0 54.8

F. El.

Vn I

Vn I

Vn I

Vn II

Vn II

Vn II

Vle

Vle

Vc.

Vc.

Cb.

II + III 7°

div. sp

ord.

unis.

III 4°

III 6°

III 2°

IV 4°

IV 7°

I 2°

III 2°

IV 4°

III 2°

unis. II + III

div. III + IV 3°

IV 2° unis.

II

gliss.

gliss.

III 2° + III

II 2° + IV 2°

unis. III 3° + IV

II 3° + III

I + II 4°

II 3° + III

gliss.

ppp

p

mp

ppp

mp

ppp

mf

p

f

ppp

mp

pp

mf

ppp

pp

mf

ppp

mf

pp

f

mp

f

mp

mf

p

mp

f

gliss.

8'20" (0'28") 8'48" (0'37") 9'25" (0'37")

10 191.6 63.9 194.7 73.0 219.0

F. El.

Vn I
ppp *p* *pp* *mf*
 IV 2° II + III 3°

Vn I
p *ppp* *mp* *pp* *mp*
 III 7° III 6° III 3°

Vn I
ppp *mp* *pp*
 III 4° III 2°

Vn II
ppp *mf*
gliss.

Vn II
mp *pp* *mf*
 IV 3°

Vn II
ppp *mf* *pp*
 IV 2° III 2°

Vle
 unis. *p* *mp* *pp*
gliss. *div.* unis.
 III + IV 7°

Vle
pp *mp* *mf*
gliss. *div.*
 II + III 3° II 2° + IV 2°

Vc.
pp *mf* *f*
gliss. *gliss.*
 III 2° + III 2° II + IV 7°

Vc.
mp *p* *mf*
 III 3° + IV

Cb.
mf
gliss.

10'02" (0'28") 10'30" (0'21") 10'51 (0'55")

13 162.2 170.3 56.8

F. El.

Vn I

Vn I

Vn I

Vn II

Vn II

Vn II

Vle

Vle

Vc.

Vc.

Cb.

div.

ppp

mp

pp

mp

III + IV 7°

IV 2°

IV 4°

IV 4°

IV 3°

p

gliss.

f

IV 2°

pp

mf

pp

mf

pp

mf

pp

mf

pp

pp

mf

pp

gliss.

gliss.

gliss.

III + IV 7°

III 7° + IV

unis.

gliss.

mp

mf

mp

div.

II 3° + III + IV

p

mp

mf

gliss.

gliss.

V 2°

mp

p

11'46" (0'20") 12'06" (0'42") 12'48" (0'31")

F. El. 16 194.7 56.4 48.7 219.0

Vn I **IV 2° + IV** *p* *gliss.* **III + III 3°** *mf* unis.

Vn I **III 7°** *ppp* *mp* *ppp* **I 2°**

Vn I **III 2°** *p* *mf* *f* **IV 4°**

Vn II *gliss.* *mp* *mf*

Vn II *mf* **III 2°** *pp* *mf*

Vn II **IV 2°** *pp* *mf*

Vle **III 2° + III** *p* *mp* unis. *gliss.* *f*

Vle *gliss.* *mp* *mf* *gliss.* **III + IV 7°** *div.*

Vc. unis. *gliss.* *gliss.* **II 2°**

Vc. **III + IV 7°** *mp* unis. *gliss.*

Cb. **III** **III 7°** *mf*

13'19" (0'30") 13'49" (0'15") 14'04" (0'38")

F. El. 19 219.0 73.0 97.3

Vn I *ff* div. II + III 7°

Vn I *f* II 2° *p*

Vn I II 4° *ff* III 4° *mf*

Vn II *ff*

Vn II IV 3° III 2°

Vn II IV 3° IV 2° *f*

Vle *gliss.* *ff*

Vle unis. *gliss.* *ff* *gliss.*

Vc. III 3° + IV div. II 4° + III 3°

Vc. div. II 3° + III *ff* *gliss.*

Cb. *ff*

14'42" (0'14") 14'56" (0'21") 15'17" (0'43")

22 170.3

F. El. 109.6 85.2

Vn I *mp* *mf* *mp* *gliss.*

Vn I *mf* *pp* *mp*

Vn I *ppp* *p*

Vn II *mf* *mp*

Vn II *p* *mf* *pp* *mf*

Vn II *f* *mp* *mf* *gliss.*

Vle *mf* *mp* *mf* *gliss.*

Vle *mp* *pp*

Vc. *mp*

Vc. *mp* *pp*

Cb. *f* *mf*

II + III 3°

III + IV 7°

I 2°

III 7°

II + III 3°

IV 2°

IV 4°

II + III

I + II 3°

I + II 3°

II 4° + IV 7°

IV + IV 3°

III 7° + IV

I + II 2°

V 3°

16'00" (0'48") 16'48" (0'50") 17'38" (0'32")

25 194.7 109.6 146.0 116.8 162.2

F. El.

Vn I *gliss.* **mf** **mp** III + IV 2°

Vn I III 4° **pp** **mp** **pp** III 2°

Vn I II 2° **p** **mp** **pp** div. III + IV 2°

Vn II III 3° + IV **mf** **mp** **pp** **mp**

Vn II *gliss.* **pp** **mp** *gliss.* **mf** *gliss.* III + III

Vn II *gliss.* **f**

Vle div. II + III 7° **mf** **pp** **mp** **pp** *gliss.* **mf** *gliss.*

Vle **mf** **pp** **mp** **pp** *gliss.*

Vc. unis. II 2° **mf** *gliss.* **mf** *gliss.*

Vc. unis. I 2° + II 3° **mp** **pp** **mf**

Cb. III *gliss.* **f** **mf**

18'10" (0'32") 18'42" (0'18") 19'00" (0'26")

28 170.3 73.0 97.3 194.7

F. El.

Vn I $\text{III} + \text{IV } 7^\circ$ *mf* *mp* *mf*

Vn I $\text{IV } 2^\circ$ *mf* *pp* *mp*

Vn I unis. $\text{III } 4^\circ$ $\text{III } 7^\circ$ *f* *pp*

Vn II *gliss.* *pp* *f* *gliss.*

Vn II *gliss.* *f* *p*

Vn II $\text{II } 2^\circ + \text{III}$ $\text{IV } 2^\circ$ *mp* *pp* *mp*

Vle div. $\text{II} + \text{III } 7^\circ$ unis. *gliss.* *ppp* *mf*

Vle *gliss.* *mf* *mp* *gliss.* *mf*

Vc. *gliss.* *mp* *pp* *mf*

Vc. div. $\text{III } 3^\circ + \text{IV}$ $\text{III} + \text{IV } 7^\circ$ *f* *mp* *f*

Cb. $\text{IV } 2^\circ$ *ff* *mp* *mf*

19'26" (0'16") 19'42" (0'34") 20'16" (0'16")

31 219 97.3

F. El.

Vn I

Vn I

Vn I

Vn II

Vn II

Vn II

Vle

Vle

Vc.

Vc.

Cb.

73.0 97.3

mp *pp* *mf*

pp *mp* *pp* *mp* *pp*

mp *pp* *mp*

pp *gliss.* *mp* *f*

mf *p*

p

pp *mf* *p*

pp *mf*

mp *gliss.* *mp*

mp *mf* *p*

mp *mf* *p*

mp *mf* *mp*

II 2° + II

III 4°

III 4°

III 2°

div. III harm. gliss.

div. II harm. gliss.

III 3° + IV

unis. III 3° + IV

div. III 2° + III

IV 4°

20'32"

(0'32")

21'04"

(0'21")

21'25"

(0'55")

22'20"

34 170.3 255.5 95.8 73.0

F. El.

Vn I $\text{II} + \text{III } 3^\circ$ $\text{II} + \text{III } 7^\circ$ *pp* *mp*

Vn I *mp* *p* *div. III* *harm. gliss.* *unis. III 3°*

Vn I *p* *div. III* *harm. gliss.* *unis. III 7°*

Vn II *mp* *mf* *gliss.* $\text{II } 2^\circ + \text{III}$

Vn II *mp* *mf* *gliss.* $\text{III } 2^\circ$ *unis.*

Vn II *mp* *mf* *gliss.* $\text{III } 2^\circ$ *unis.*

Vle *mp* *mf* *gliss.* $\text{II } 4^\circ$ *unis.*

Vle *mp* *mf* *gliss.* $\text{II } 2^\circ + \text{III } 3^\circ + \text{IV}$

Vc. *mf* *pp* *mp* *gliss.* $\text{II } 3^\circ + \text{III}$ *div. II + IV* *harm. gliss.* $\text{II } 2^\circ + \text{III } 3^\circ + \text{IV}$

Vc. *f* *mp* *mf* *gliss.* $\text{III } 4^\circ$ *unis.*

Cb. *f* *mp* *mf* *gliss.* $\text{III } 7^\circ$