



**Dzwony – parafia pw. Świętych Apostołów  
Piotra i Pawła w Wylatowie**  
*Opinia i rekomendacja*





## + Wstęp

Szczęść Boże,

W nawiązaniu do naszej wizyty u księdza w parafii przesyłamy opracowanie dotyczące istniejących dzwonów na parafii i rekomendację dotyczącą odlania nowych dzwonów do kościoła pw. Świętych Apostołów Piotra i Pawła w Wylatowie.

Poniżej przedstawiamy wyniki analizy akustycznej istniejących dzwonów pochodzących z lat 50-tych poprzedniego wieku.

Zgodnie z naszą rozmową przedstawiliśmy wyniki wizji lokalnej, rekomendacje i kosztorys dotyczący odlania nowych dzwonów do parafii.

Przygotowaliśmy dla księdza ofertę kompleksową uwzględniającą wszystkie czynności związane z dzwonami w tym demontaż starych dzwonów, odlanie nowych i montaż nowych na wieży.

Również przygotowaliśmy ofertę z uwzględnieniem możliwie dużego upustu.

W razie jakichkolwiek pytań pozostajemy do księdza dyspozycji.

Piotr Olszewski

Pracownia Ludwisarska Jana Felczyńskiego



# Tabela poglądowa dzwonów

Tabela przedstawiające dzwony odlewane w naszej Pracowni w profilu średnim. Zawiera wagę dzwonów, ich ton, częstotliwość i średnicę dolną. Spośród poniższych dzwonów określiliśmy zestaw dla parafii Wylatowo w dalszej części opracowania.



Główne	
Numer	Waga w kg.
BELL00	14
BELL01	15
BELL02	16
BELL03	20
BELL04	25
BELL05	30
BELL06	35
BELL07	40
BELL08	50
BELL09	60
BELL10	70
BELL11	80
BELL12	90
BELL13	100
BELL14	130
BELL15	150
BELL16	190
BELL17	220
BELL18	260
BELL19	290
BELL20	350
BELL21	420
BELL22	500
BELL23	580
BELL24	700
BELL25	800
BELL26	970
BELL27	1200
BELL28	1450
BELL29	1650
BELL30	1950
BELL31	2400
BELL32	2800
BELL33	3360
BELL34	4000
BELL35	4640
BELL36	5600
BELL37	6400
BELL38	7760
BELL39	9600
BELL40	11500

Tonacja		
Euro	Włoska	Ang
g/3	sol/5	g
fis-ges/3	fa#-solb/5	f#
f/3	fa/5	f
e/3	mi/5	e
dis-es/3	re#-mib/5	d#
d/3	re/5	d
cis-des/3	do#-reb/5	c#
c/3	do/5	c
h/2	si/4	b
ais-b/2	la#-sib/4	a#
a/2	la/4	a
gis-as/2	sol#-lab/4	g#
g/2	sol/4	g
fis-ges/2	fa#-solb/4	f#
f/2	fa/4	f
e/2	mi/4	e
dis-es/2	re#-mib/4	d#
d/2	re/4	d
cis-des/2	do#-reb/4	c#
c/2	do/4	c
h/1	si/3	b
ais-b/1	la#-sib/3	a#
a/1	la/3	a
gis-as/1	sol#-lab/3	g#
g/1	sol/3	g
fis-ges/1	fa#-solb/3	f#
f/1	fa/3	f
e/1	mi/3	e
dis-es/1	re#-mib/3	d#
d/1	re/3	d
cis-des/1	do#-reb/3	c#
c/1	do/3	c
h/o	si/2	b
ais-b/o	la#-sib/2	a#
a/o	la/2	a
gis-as/o	sol#-lab/2	g#
g/o	sol/2	g
fis-ges/o	fa#-solb/2	f#
f/o	fa/2	f
e/o	mi/2	e
dis-es/o	re#-mib/2	d#

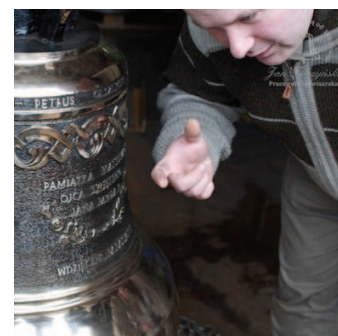
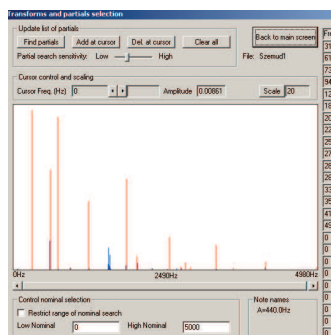
Częst.
Hz
1567,98
1479,98
1396,91
1318,51
1244,51
1174,66
1108,73
1046,50
987,77
932,33
880,00
830,61
783,99
739,99
698,46
659,26
622,25
587,33
554,37
523,25
493,88
466,16
440,00
415,30
392,00
369,99
349,23
329,63
311,13
293,66
277,18
261,63
246,94
233,08
220,00
207,65
196,00
185,00
174,61
164,81
155,56

Średnica	
w cm	w calach
25	9,84
27	10,63
29	11,41
31	12,20
33	12,99
35	13,78
37	14,57
39	15,35
41	16,14
44	17,32
46	18,11
48	18,90
51	20,08
54	21,26
58	22,83
61	24,02
66	25,98
70	27,56
73	28,74
78	30,71
83	32,68
87	34,25
91	35,83
96	37,80
103	40,55
108	42,52
118	46,46
124	48,82
131	51,57
140	55,12
146	57,48
157	61,81
165	64,96
173	68,11
184	72,44
194	76,38
205	80,71
218	85,83
235	92,52
247	97,24
265	104,33

Inspirowani tradycją od 1808 roku



Jan Felczyński  
Pracownia ludwisarska



+

# Dźwięk dzwonu

## Dzwon to przede wszystkim instrument muzyczny

Każdy dzwon posiada swój ton. Załączona powyżej tabela pokazuje, jakiej wadze dzwonu odpowiada jaki ton i w której oktawie. Generalnie im większy dzwon tym niższy (a przy tym dostojniejszy) ton.

To w jakiej tonacji będzie jednak dzwon nie zależy jedynie od samej wagi – innymi głównymi czynnikami są:

1. Materiał, z którego jest wykonany (w ludwisarstwie stosuje się spisz, a więc stop miedzi i cyny w stosunku 78:22)
2. Profil (żebro) dzwonu – jego kształt (krzywa), ale grubość ścianek w różnych miejscach na dzwonie, jego średnica zarówno górna jak i dolna.
3. Temperatura odlewu, a więc tym samym odpowiednie połączenie się miedzi i cyny
4. Ornamentyka dzwonu (obecnie nie stosuje się już ornamentyki dolnej i raczej zaleca się jak najdelikatniejszą szatę dzwonu)

Przy zastosowaniu różnych profili dzwonów można uzyskać dzwony o tej samej wadze ale innej tonacji. Dzieje się tak dlatego, że dzwony są w różnych profilach od bardzo lekkiego bo bardzo ciężki.

W Polsce stosuje się jeden profil – tzw. średni i tego profilu dotyczy się załączona tabela pokazująca tony dzwonów przypadające na odpowiednie wagi. Zagadnienie zróżnicowania ciężkości profilu jest szczególnie istotne z punktu widzenia dzwonów małych karillionowych.

Osiągnięcie tonu głównego jest jednak tylko połową sukcesu, gdyż w dzwonie znajduje się wiele tonów pobocznych (tzw. alikwot), które w całości składają się na rzeczywistą jakość dźwięku dzwonu. Jest to jeden z najbardziej skomplikowanych akustycznie instrumentów muzycznych, którego zestrojenie jest wielką sztuką rzemiosła.

Głównymi tonami, które decydują o całokształcie akustycznym dzwonu jest pryma, oktawa dolna, górna, tercja i kwinta. Wszystkie muszą współgrać przy czym przynajmniej pryma, oktawa górna i dolna powinny być w tym samym tonie natomiast w różnych oktawach aby dzwon nie wpadał w wibracje i szybko nie gasł. Pryma, tercja i kwinta muszą natomiast tworzyć akord molowy.

Jest to bardzo skomplikowane zagadnienie zarówno od strony strojenia dzwonów, jak i ich badania.



## Badania kampanologiczne

Nasza Pracownia Ludwisarska poddaje się regularnym badaniom kampanologa (a więc eksperta w dziedzinie akustyki dzwonów). Nie ma niestety takich ekspertów w Polsce, dlatego też na badania przyjeżdża osoba z Czech certyfikowany kampanolog Pan Petr Janda.

Odbiór naszych najważniejszych projektów zwykle wiąże się właśnie z odbiorem kampanologicznym. Wiele z naszych dzwonów posiada certyfikaty potwierdzające ich jakość muzyczną przy badaniu wszystkich najważniejszych tonów dzwonu. Badany jest także stopień vibracji oraz czas rozdźwięku. Przykład certyfikatu kampanologicznego wydane dla naszej firmy znajduje się obok.

Strojenie dzwonu w najłatwiejszy sposób mówiąc polega na szlifowaniu dzwonu w różnych punktach, tak aby dopracować poszczególne tony poboczne i jak najbardziej je zgrać. To w których miejscach szlifować jest doświadczenie i tajemnicą ludwisarską. Proszę zauważyć, że właściwie nigdy dzwon nie wychodzi idealnie zestrojony z odlewu – zawsze ornamentyka, liternictwo, obrazki czy też minimalnie inna grubość profilu powodują, że trzeba dzwon zestroić, aby jak najidealniej współgrał.



Mgr. Petr Janda, Šoustalova 23, 625 00 Brno, mob: 603 585 383

### Kamień Śląski

#### ZPRÁVA O KOLAUDACI

nových zvonů objednaných do kostela Kamień Śląskiego., kterou vykonal podepsaný v dílně pana Antoni Rducha – v Połomii dne 14.7. 2012 za přítomnosti pánu zvonářů Waldemara a Piotra Olszewskich z Przemysła.

Při prohlídce zvony nevykázaly žádné vady v lití, které by mohly ohrozit zvuk nebo stabilitu tónu. Jejich povrch je hladký, bez kazů.

#### Velký zvon

##### Základní údaje:

zvon základní výšky .....	a1
jméno patrona .....	st. Hyacint
průměr věnce .....	990 mm
průměr rány .....	70 mm
váha .....	470 kg

**Zvukový obraz:** (měřeno Barthesmesovými dotekovými ladičkami a1 = 435 Hz. V rámci sjednocení s Limburskými směrnici je měření uváděno nejprve v šestnáctinách půltónu a v závorce ve dvojitéch osminách, podle starého způsobu.)

NT (nárazový tón) .....	a1 +1 (+0,25)
S8 (spodní oktáva) .....	a -3 (-0,75)
1 (prima) .....	a1 +1 (+0,25)
3 (tercie) .....	e2 + 2 (0,5)
5 (kvinta) .....	e2 -5 (-1,25)
8 (horní oktáva) .....	a2 +1 (+0,25)
10 (decima) .....	c3 +8 (+2)
12 (duodecima) .....	e3 + 2 +0,5)
vyznívá (3/S8) .....	22/80 sec.



# Wizja lokalna dokonana w kościele pw. Świętych Apostołów Piotra i Pawła w Wylatowie



## Wstęp

Dnia 22 lipca 2014 Pracownia Ludwisarska Jana Felczyńskiego w Przemyślu została zaproszona do miejscowości Wylatowo w celu przeprowadzenia oględzin dzwon parafii pw. Świętych Apostołów Piotra i Pawła. Oględziny miały na celu sprawdzenie jakości i stanu istniejących trzech dzwonów z największym uwzględnieniem dzwonu najmniejszego, którego korona oderwała się od klosza dzwonu.

Podczas oględzin zostały przeprowadzone następujące czynności:

- został oceniony ogólny stan dzwonów i zostały pomierzone wszystkie wielkości dzwonów
- zostały nagrane próbki dźwiękowe każdego dzwonu w celu przeprowadzenia dalszych analiz dźwięku w Pracowni
- została dokonana dokumentacja zdjęciowa
- został sprawdzony stan jarzm i serc dzwonów

## Ogólne opis i stan dzwonów

Na wieży kościoła w Wylatowie znajdują się obecnie trzy dzwony, które powinny tworzyć zestaw harmoniczny. Posiadają one następujące parametry:

### Dzwon 1

**Patron** NAJŚWIĘTRZE SERCE JEZUSA (W tekście znajduje się błąd ortograficzny – słowo „Najświętrze” jest napisane z końcówką „trze” a nie jak powinno być poprawnie „Najświętsze”)

**Średnica dolna** - 68 cm

**Szacunkowa waga** – około 200 kg

**Dźwięk** – duże wibracje, tony poboczne niezharmonizowane (szczegóły analizy znajdują się w dalszej części opracowania)

### Dzwon 2

**Patron** MARIA (Na dzwonie znajduje się jeszcze informacje, iż został odlany w roku 1954 z ofiar parafian Wylatowo napisy są bardzo przechylone, niedbale nałożone na formę dzwonu)

**Średnica dolna** - 53 cm

**Szacunkowa waga** – około 100 kg

**Dźwięk** – duże wibracje, tony poboczne niezharmonizowane (szczegóły analizy znajdują się w dalszej części opracowania)

## + Wizja lokalna dokonana w kościele pw. Świętych Apostołów Piotra i Pawła w Wylatowie



### Dzwon 3

**Patron** WALENTY (Na dzwonie znajduje się jeszcze informacje, iż został odlany w roku 1954 z ofiar parafian Wylatowo – napisy są bardzo przechylone, niedbale nałożone na formę dzwonu)

**Średnica dolna** 46,5 cm

**Szacunkowa waga** około 70 kg

**Dźwięk** dźwięk na tyle zniekształcony, iż nie wykryto żadnych tonów pobocznych (szczegóły analizy w dalszej części opracowania).

### Ogólny stan dzwonów

Na dzwonach brak jest jakiegokolwiek emblematu lub napisu świadczącego o ludwisarni, która je wykonała. Jedyną informacją to rok odlania. Po stosowanej ornamentyce niestety nie jesteśmy w stanie określić odlewni. Dzwony nie wykonywała jednak żadna znana ludwisarnia, o czym świadczą błędy ortograficzne oraz niedbale wykonane napisy jak i również ogólny stan dzwonów.



Materiał, z którego wykonano dzwony jest słabej jakości. Świadczy o tym przekazana przez proboszcza parafii odlamana część korony – widać na niej liczne pęcherzyki powietrza, niestabilną strukturę dzwonu. Sam fakt ulamania się części korony świadczy o bardzo niskiej jakości materiału (szczególnie, iż nastąpiło to w najmniejszym dzwonie, gdzie działają najmniejsze siły dynamiczne).

Kolejnym faktem, który świadczy o niskiej jakości odlewu są licznie pojawiające się zdeformowania w kształcie dzwonów i to w miejscach, na które nie oddziaływało serce dzwonu. Poniżej przedstawiamy fotografie potwierdzające powyższe stwierdzenia.

Ostatnim potwierdzeniem niskiej jakości materiału jest dźwięk dzwonów – niezharmonizowany, nieprzyjemny o bardzo krótkim czasie wybrzmiewania. Szczegółowa analiza akustyczna każdego z dzwonów została przedstawiona poniżej.

## Ogólny stan dzwonów - zdjęcia



### Wyszczerbiona kryza

Wyszczerbienie kryzy może przyczynić się do rozpoczęcia procesu pęknięcia dzwonu



### Zdeformowany odlew

Na dzwonach znajdują się liczne wgłębienia i nieregularności.

## Ogólny stan dzwonów - zdjęcia



Zdeformowany odlew

Na dzwonach znajdują się liczne wgłębienia i nieregularności.



Wylamana korona w najmniejszym dzwonie

W najmniejszym dzwonie odpadło do tej pory jedno ucho całkowicie, inne również się odłamują.







## Stan jarzm i serc dzwonów – bezpieczeństwo

Wszystkie trzy dzwony są usadowione na jarzmach, które obecnie zagrażają bezpieczeństwu. Wszystkie jarzma wykonane są z elementów, które w żaden sposób nie stanowią bezpiecznego mechanizmu dla dzwonów. Widać na przedstawionych zdjęciach, iż załamane części jarzma (również w złym miejscu w stosunku do wysokości dzwonów) są wykonane z cienkiej stali niedostosowanej do wielkości dzwonu. Tego typu zawieszenia **nie gwarantują odpowiedniej pracy dzwonu**, osiągnięcia optymalnego kąta wychylenia jak **również stanowią zagrożenie dla wizytujących wieżę**. Jarzma i serca są elementami mechanicznymi i powinny podlegać przeglądom i wymianie jeżeli jest taka konieczność. W tym przypadku wszystkie elementy oprzyrządowania są przerdzwiałe a w szczególności uchwyty mocujące mogą spowodować zerwanie się dzwonów. **Brak jest również jakichkolwiek izolatorów** pomiędzy koroną dzwonów a jarzmem – typowym spotykanym izolatorem wibracji jest deska dębowa. Nieodpowiedni kształt jarzm wpływa na działanie większych sił na konstrukcję w wieży i na samą wieżę. **Zastosowane jarzma ponad dwukrotnie powiększają siły oddziaływania**. Łożyskowanie dzwonów również nie działa poprawnie a w przypadku najmniejszego dzwonu już w ogóle.



Serca dzwonów są przyspawane do dzwonów! Jako element mechaniczny w pracy dzwonu serce nie powinno być połączone z dzwonem. Brak jest również jakichkolwiek typowych elementów poprawnej pracy serc – jak odpowiednia izolacja, warstwa skóry. Wszystkie serca są również zużyte a zastosowany mechanizm powoduje, że mogą się wahać w dowolnej osi. Powoduje to, iż dzwony nie są uderzane w odpowiednie (najgrubsze) miejsce i przez to jeszcze bardziej zużywane i podatne na pęknięcia. **Sposób w jaki obecnie pracują serca nie daje gwarancji bezpieczeństwa.**





# Finalna rekomendacja

## Podsumowanie

W oparciu o przeprowadzoną wizję lokalną na wieży kościoła parafii pw. Świętych Apostołów Piotra i Pawła w Wylatowie oraz później przeprowadzonej analizie akustycznej tonów pobocznych (aliquot) i przedstawionych argumentów dotyczących jakości dzwonów, bezpieczeństwa pracy dzwonów Pracownia Ludwisarska Jana Felczyńskiego rekomenduje co następuje:

Ze względu na bardzo słabą jakość odlewu wszystkich trzech dzwonów, ze względu na brak podstawowych parametrów akustycznych, ze względu na widoczne deformacje, ukruszenia i wylamania korony oraz ze względu na nieprawidłowe zastosowanie elementów mechanicznych (przyspawane serca) rekomendujemy, aby istniejące dzwony zdemontować z wieży. W tym momencie również dalsza ich praca może stwarzać zagrożenie życia lub zdrowia osób znajdujących się na dole wieży. Dzwony tej jakości nie można w żaden sposób naprawić a liczne znamiona nieprawidłowości odlewu wymienione w tym opracowaniu nie pozwalają na powtórne przelanie tych dzwonów. Rekomendujemy, więc aby dokonać demontażu całego zestawu i odlać zestaw nowy wraz z prawidłowymi jarzmami i sercami (z miękkiej stali odkuwane w kuźni).

W celu odtworzenia wielkości obecnych dzwonów na wieży zaleca się dobrać następujących dzwonów, tak aby cały zestaw mógł stanowić zharmonizowany trójdzwięk w akordzie durowym:

- Dzwon największy o średnicy 70 cm i dźwięku  $d/2$  i wadze 220kg
- Dzwon średni o średnicy 54 cm i dźwięku  $fis-ges/2$  i wadze 100kg
- Dzwon mały o średnicy 46 cm i dźwięku  $a/2$  i wadze 70kg

Do niniejszego opracowania dołączona została wycena odlania trzech powyższych nowych dzwonów wraz z nowymi jarzmami i sercami oraz usługą demontażu starych dzwonów i montażu nowych dzwonów.

Piotr Olszewski

Pracownia Ludwisarska Jana Felczyńskiego



*Jan Felczyński*  
**Pracownia ludwisarska**



FACEBOOK.COM/  
PRACOWNIA.LUDWISARSKA.  
JANA.FELCZYNSKIEGO



## Pracownia Ludwisarska Jana Felczyńskiego w Przemysłu

ul. Słowackiego 46/1, 37-700 Przemysł

tel. +48 791814009, +48 166787326, +48 790531500

e-mail: [biuro@janfelczynski.com](mailto:biuro@janfelczynski.com)

[www.janfelczynski.com](http://www.janfelczynski.com)



## Firma RDUCH

Przedstawicielstwo krajowe  
z siedzibą na Śląsku

ul. Wolności 20D, 44-282 Czernica

tel. +48 784679140 (Grzegorz Klyszcz)

e-mail: [grzegorz@rduch.pl](mailto:grzegorz@rduch.pl)

