



RPW/3935/2020 N  
Data: 2020-01-29

**Temat :** ANEKS DO PROJEKTU PRACOWNI RENTGENOWSKIEJ  
Z LISTOPADA 2019 r.  
WRAZ Z OBLICZENIEM OSŁON STAŁYCH PRZED  
PROMIENIOWANIEM X DLA ŚCIAN, KTÓRYCH  
KONSTRUKCJA ULEGŁA ZMIANIE

**Zakres:** Pracownia hybrydowa z angiografem

**Nazwa i adres Obiektu:** Mazowiecki Szpital Specjalistyczny w Ostrołęce  
im. dr Józefa Psarskiego  
aleja Jana Pawła II 120A  
07-410 Ostrołęka

*Opracowała:*

*mgr inż. Dominika Wierzba, upr. IOR-3 Nr 18/2018, IOR-R Nr 192R/2016*

Dominika Wierzba DOMI-SKOPIA  
30-653 Kraków, ul. Kordiana 15/10  
NIP 679-314-70-42  
tel. 784 026 748  
e-mail: domiskopia@gmail.com

*Dominika Wierzba*

Ostrołęka, styczeń 2020 r.

## SPIS TREŚCI

1. Cel aneksu	3
2. Materiały konstrukcyjne ścian zmienionych względem projektu z listopada 2019r.	3
3. Opis wentylacji w pracowni rentgenowskiej	4
4. Obliczenia osłon stałych dla ścian, których konstrukcja uległa zmianie względem projektu z listopada 2019r.	5 5
5. Zestawienie osłon	8
6. Podsumowanie	10
7. Rzut pracowni w skali 1:50	11

## **1. Cel aneksu**

W związku ze zmianą projektu budowlanego w części dotyczącej materiałów, z których wykonane będą ściany działowe wokół pracowni hybrydowej z angiografem, przedkładam informacje dotyczące materiałów konstrukcyjnych ścian (zmienionych względem projektu z listopada 2019r.), obliczeń osłon stałych oraz rysunek uzupełniony o parametry nawiewu i wywiewu wentylacji mechanicznej zastosowanej w pracowni rentgenowskiej.

## **2. Materiały konstrukcyjne ścian zmienionych względem projektu z listopada 2019r.**

### **Oslona C-D**

Zamurowany otwór drzwiowy z cegły pełnej grubości 12 cm gęst. 1,6 g/cm<sup>3</sup>, równoważnik ołowiu 1 mm.

Pomiędzy pracownią angiografii, a korytarzem wewnętrznym oddziału po lewej i prawej stronie znajdują się szachty instalacyjne zbudowane z cegły kratówki gęst. 1,2 g/cm<sup>3</sup>. Sumaryczna grubość cegły kratówki gęst. 1,2 g/cm<sup>3</sup> zabudowująca szacht po prawej stronie wynosi 19 cm (równoważnik ołowiu 0,95 mm), po lewej 14 cm (równoważnik ołowiu 0,7 mm).

Za ścianą znajduje się korytarz wewnętrzny oddziału.

### **Oslona D-E**

Ściana z płyt gipsowo-kartonowych grubości 2x12,5 mm + wełna mineralna + stelaż, sumaryczna grubość ściany 12 cm, równoważnik ołowiu < 0,1 mm.

Za ścianą znajduje się pom. wstępnego mycia, magazyn brudny oraz pom. mycia lekarzy. W ścianie będzie znajdowała się szyba ołowiowa oraz drzwi-równoważnik ołowiu do wyliczenia w dalszej części projektu.

## **Oslona E-A**

Ściana z płyt gipsowo-kartonowych grubości 2x12,5 mm + wełna mineralna + stelaż, sumaryczna grubość ściany 12 cm, równoważnik ołowiu < 0,1 mm. W ścianie będzie znajdowała się szyba ołowiowa- równoważnik ołowiu do wyliczenia w dalszej części projektu.

Za ścianą znajduje się sterownia oraz pokój personelu.

### **3. Opis wentylacji w pracowni rentgenowskiej**

Pracownia rentgenowska wyposażona jest w wentylację mechaniczną.

Kubatura pomieszczenia:  $67,51m^2 \cdot 2,96m = 199,8m^3$

Parametry nawiewu (sumarycznie):  $2100m^3 / h$

Krotność wymiany powietrza w ciągu godziny dla nawiewu:

$2100m^3 / h \div 199,8m^3 = 10,51$  krotna wymiana powietrza w ciągu godziny.

Parametry wywiewu (sumarycznie):  $1700m^3 / h$

Krotność wymiany powietrza w ciągu godziny dla wywiewu:

$1700m^3 / h \div 199,8m^3 = 8,51$

Wentylacja spełnia wymogi zawarte w §22 Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 21 sierpnia 2006 r. w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy z urządzeniami radiologicznymi (Dz.U. z 2006 r. Nr 180, poz. 1325).

#### 4. Obliczenia osłon stałych dla ścian, których konstrukcja uległa zmianie względem projektu z listopada 2019r.

##### Ostona C- D

Za osłoną znajduje się korytarz wewnętrzny oddziału.

A) promieniowanie rozproszone przez tkankę pacjenta

$$D=8,36 \mu\text{Gy}$$

$$t_0=0,615 \text{ h}$$

$$T=0,25$$

$$l=4,59 \text{ m}$$

$$I=160 \text{ mA}$$

$$C_1 = \frac{D \cdot l^2}{t_0 \cdot T \cdot I} = 7,16 \mu\text{Gy} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mA}^{-1}$$

Zgodnie z punktem 2.5.2.2 normy, dla napięcia 100kV, przyjmuje się, że grubość wymaganej osłony z ołowiu jest równa 0,8 mm Pb.

B) promieniowanie rozproszone przez cegłę

$$D=8,36 \mu\text{Gy}$$

$$t_0=0,615 \text{ h}$$

$$T=0,25$$

$$l=4,59 \text{ m}$$

$$f=1,2 \text{ m}$$

$$I=160 \text{ mA}$$

$$s=0,12 \text{ m}^2$$

$$C_2 = \frac{D \cdot l^2 \cdot f^2}{t_0 \cdot T \cdot I \cdot s} = 85,92 \mu\text{Gy} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mA}^{-1}$$

Zgodnie z punktem 2.5.3.2 normy, dla napięcia 100kV, przyjmuje się, że grubość wymaganej osłony z ołowiu jest równa 0,7 mm Pb.

### Ostona D-E

Za osłoną znajduje się pom. mycia wstępnego/ magazynu brudnego i mycia lekarzy.

A) promieniowanie rozproszone przez tkankę pacjenta

$$D=8,36 \mu\text{Gy}$$

$$t_0=0,615 \text{ h}$$

$$T=0,25$$

$$l=4,14 \text{ m}$$

$$I=160 \text{ mA}$$

$$C_1 = \frac{D \cdot l^2}{t_0 \cdot T \cdot I} = 5,82 \mu\text{Gy} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mA}^{-1}$$

Zgodnie z punktem 2.5.2.2 normy, dla napięcia 100kV, przyjmuje się, że grubość wymaganej osłony z ołowiu jest równa 0,9 mm Pb.

B) promieniowanie rozproszone przez cegłę

$$D=8,36 \mu\text{Gy}$$

$$t_0=0,615 \text{ h}$$

$$T=0,25$$

$$l=4,14 \text{ m}$$

$$f=1,2 \text{ m}$$

$$I=160 \text{ mA}$$

$$s=0,12 \text{ m}^2$$

$$C_2 = \frac{D \cdot l^2 \cdot f^2}{t_0 \cdot T \cdot I \cdot s} = 69,9 \mu\text{Gy} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mA}^{-1}$$

Zgodnie z punktem 2.5.3.2 normy, dla napięcia 100kV, przyjmuje się, że grubość wymaganej osłony z ołowiu jest równa 0,75 mm Pb.

### Ostona E-A

Za osłoną znajduje się sterownia i pokój personelu.

A) promieniowanie rozproszone przez tkankę pacjenta

$$D=8,36 \mu\text{Gy}$$

$$t_0=0,615 \text{ h}$$

$$T=1$$

$$l=4,14 \text{ m}$$

$$I=160 \text{ mA}$$

$$C_1 = \frac{D \cdot l^2}{t_0 \cdot T \cdot I} = 1,46 \mu\text{Gy} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mA}^{-1}$$

Zgodnie z punktem 2.5.2.2 normy, dla napięcia 100kV, przyjmuje się, że grubość wymaganej osłony z ołowiu jest równa 1,5 mm Pb.

B) promieniowanie rozproszone przez cegłę

$$D=8,36 \mu\text{Gy}$$

$$t_0=0,615 \text{ h}$$

$$T=1$$

$$l=4,14 \text{ m}$$

$$f=1,2 \text{ m}$$

$$I=160 \text{ mA}$$

$$s=0,12 \text{ m}^2$$

$$C_2 = \frac{D \cdot l^2 \cdot f^2}{t_0 \cdot T \cdot I \cdot s} = 17,47 \mu\text{Gy} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mA}^{-1}$$

Zgodnie z punktem 2.5.3.2 normy, dla napięcia 100kV, przyjmuje się, że grubość wymaganej osłony z ołowiu jest równa 1,2 mm Pb.

## 5. Zestawienie osłon

Istniejąca osłona	Równoważnik ołowiu istniejącej osłony [mm]	Obliczona grubość ołowiu [mm]	Wymagania dodatkowe
<b>C-D /korytarz wewnętrzny oddziału/</b>			
Ściana grubości 12 cm z cegły pełnej gęst. 1,6 g/cm <sup>3</sup>	1		Zamurowany cegłą pełną otwór drzwiowy nie wymaga dodatkowego wzmocnienia
Szacht instalacyjny po prawej stronie	0,95	0,8	Szacht instalacyjny po prawej stronie nie wymaga dodatkowego wzmocnienia
Szacht instalacyjny po lewej stronie	0,7		Szacht instalacyjny po lewej stronie należy wzmocnić min. 0,1 mm Pb
<b>D-E /pom. mycia wstępnego, magazyn brudny, pom. mycia lekarzy/</b>			
Ściana z płyt po gipsowo-kartonowych grubości 2x12,5 mm + wełna mineralna + stelaż, sumaryczna grubość ściany 12 cm	<0,1		Ścianę należy wzmocnić min. 0,9 mm Pb
		0,9	
Drzwi	-		Należy zamontować drzwi i szybę ołowiową o równoważniku min. 0,9 mm Pb
Szyba ołowiowa	-		



### E-A /pokój personelu, sterownia/

Ściana z płyt po  
gipsowo-kartonowych  
grubości 2x12,5 mm +  
wełna mineralna +  
stelaż, sumaryczna  
grubość ściany  
12 cm

<0,1

1,5

Ścianę należy wzmocnić  
min. 1,5 mm Pb

Należy zamontować  
szybę ołowiową  
o równoważniku  
min. 1,5 mm Pb

Szyba ołowiowa

## 6. Podsumowanie

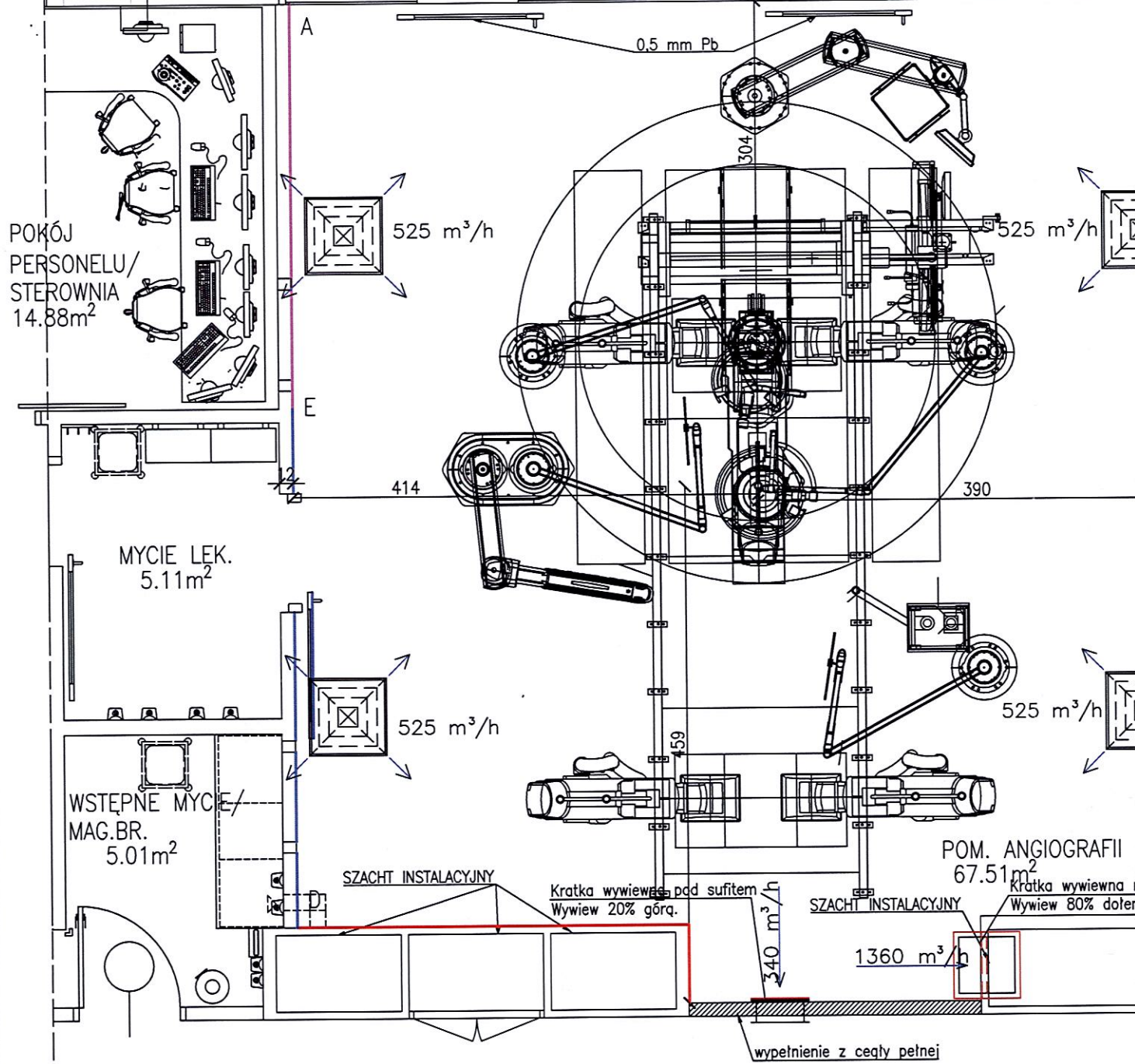
Aneks stanowi uzupełnienie do projektu wykonanego w listopadzie 2019r.

Wykonywanie działalności polegającej na uruchamianiu i stosowaniu urządzeń wytwarzających promieniowanie jonizujące oraz na uruchamianiu pracowni, w których mają być stosowane źródła promieniowania jonizującego, w tym pracowni rentgenowskich wymaga zezwolenia na podstawie ustawy Prawo atomowe z dnia 29 listopada 2000 (Dz. U. 2019 poz. 1792). Zezwolenie na uruchamianie i stosowanie aparatów rentgenowskich do celów diagnostyki medycznej, radiologii zabiegowej, radioterapii powierzchniowej i radioterapii schorzeń nienowotworowych oraz uruchamianie pracowni stosujących takie aparaty wydaje Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny.

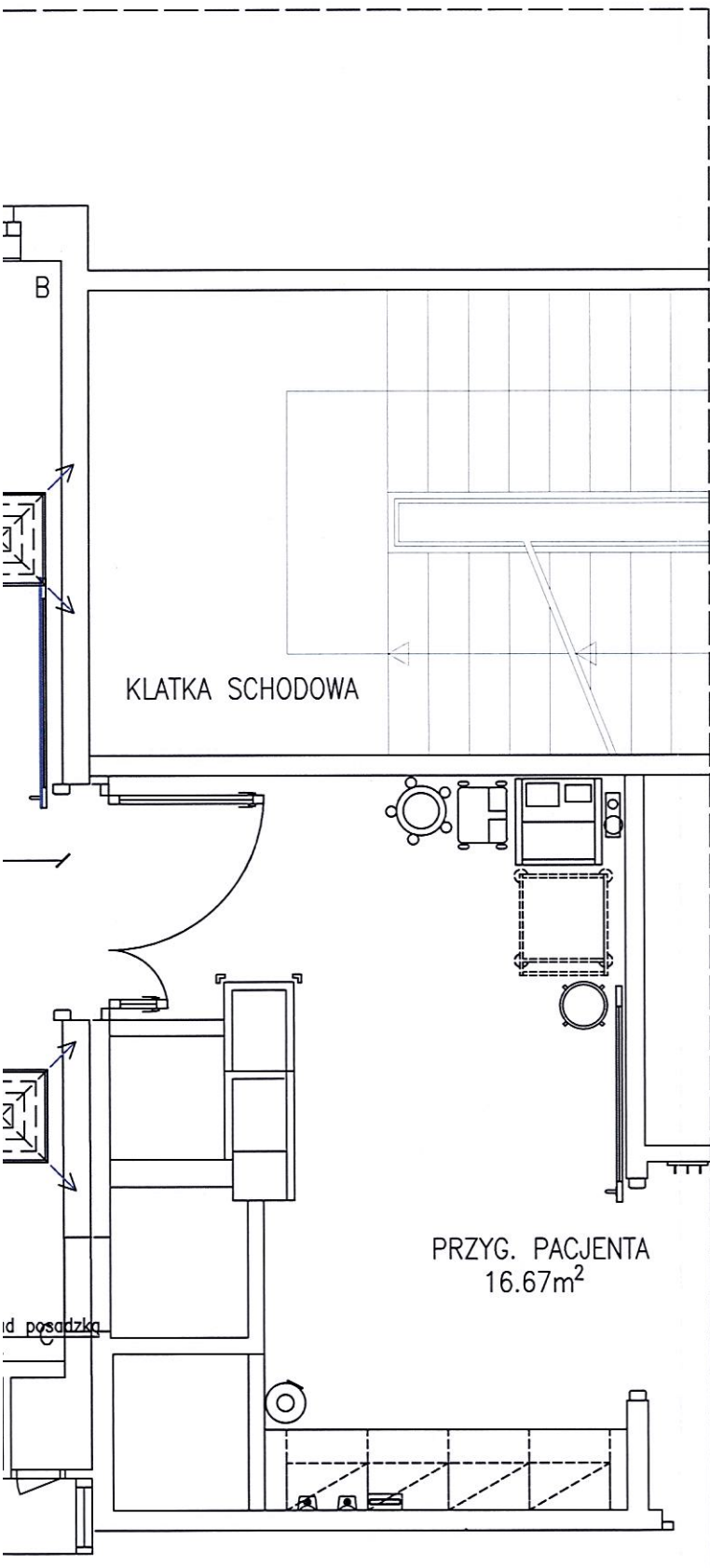
INSPEKTOR  
OCHRONY RADIOLOGICZNEJ  
IOR-3 Nr 18/2018  
IOR-R Nr 192R/2016  
mgr inż. Dominika Wierzba

*Dominika Wierzba*

TEREN ZEWNĘTRZNY/  
III PIĘTRO



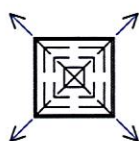
KORYTARZ WEW.  
ODDZIAŁU  
131.78m<sup>2</sup>



LEGENDA:

Wyliczone równoważniki ołowiu dla osłon wymagających wzmocnienia:

- - 0,1 mm Pb
- - 0,9 mm Pb
- - 1,5 mm Pb



nawiew



wywiew

Zatwierdzono na podstawie § 22 ust. 1 pkt 2 Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 21 sierpnia 2006 r. w sprawie szczególnych warunków bezpiecznej pracy z urządzeniami radiologicznymi (Dz. U. z 2006 r. Nr 180, poz. 1325) i wydano opinię

z dnia 28 lutego 2020 r.

znak 75.9022.1099.2019

Z upoważnienia Mazowieckiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego

**Cmilk**  
Anna Mościcka-Miśkiewicz

Kierownik Oddziału Zapobiegawczego Nadzoru Sanitarnego

nad pomieszczeniem angiografii – pomieszczenia szpitalne  
pod pomieszczeniem angiografii – pomieszczenia szpitalne  
wysokość pomieszczenia w świetle – 2,96 m

KORYTARZ WEW.  
ODDZIAŁU  
19,75m<sup>2</sup>

INSPEKTOR  
OCHRONY RADIOLÓGICZNEJ  
IOR-3 Nr 18/2018  
IOR-R Nr 192R/2016  
mgr inż. Dominika Wierzbą

Nazwa i adres obiektu budowlanego:		MAZOWIECKI SZPITAL SPECJALISTYCZNY W OSTROŁĘCE IM. DR JÓZEFA PSARSKIEGO ALEJA JANA PAWŁA II 120A 07-410 OSTROŁĘKA	
Pomieszczenie:		POMIESZCZENIE ANGIOGRAFII	
Wykonała:		mgr inż. Dominika Wierzbą <i>Dominika Wierzbą</i>	
Skala:	1:50	Data:	22.01.2020 r.