



EGZ 6

**Temat opracowania:** Projekt aranżacji wnętrz oraz adaptacja akustyczna pomieszczeń rozbudowy wraz z przebudową Szkoły Podstawowej nr 141 im. majora Henryka Sucharskiego

**Nazwa obiektu :** Rozbudowa modułowa Szkoły Podstawowej nr 141

**Kategoria** IX

**Adres obiektu :** 04-349 Warszawa, ul. Szaserów 117, dz. nr 5 ,  
obręb 3-04-08,

**Inwestor :** Miasto Stołeczne Warszawa,  
Urząd Dzielnicy Praga Południe  
ul. Grochowska 274, 03-841 Warszawa

**Jednostka projektowa :** Biuro 87a s.c.,  
Małgorzata Adamowicz-Nowacka, Marek Nowacki  
45-231 Opole, ul. Oleska 87a, 609 34 10 37

projektant	nr uprawnień	branża	data	podpis
mgr inż. arch. Małgorzata Adamowicz-Nowacka	2/2000/OP	arch.-bud.	11 2019	
sprawdzający: mgr inż. arch. Waldemar Adamski	102/92/OP			

Opole, listopad 2019r

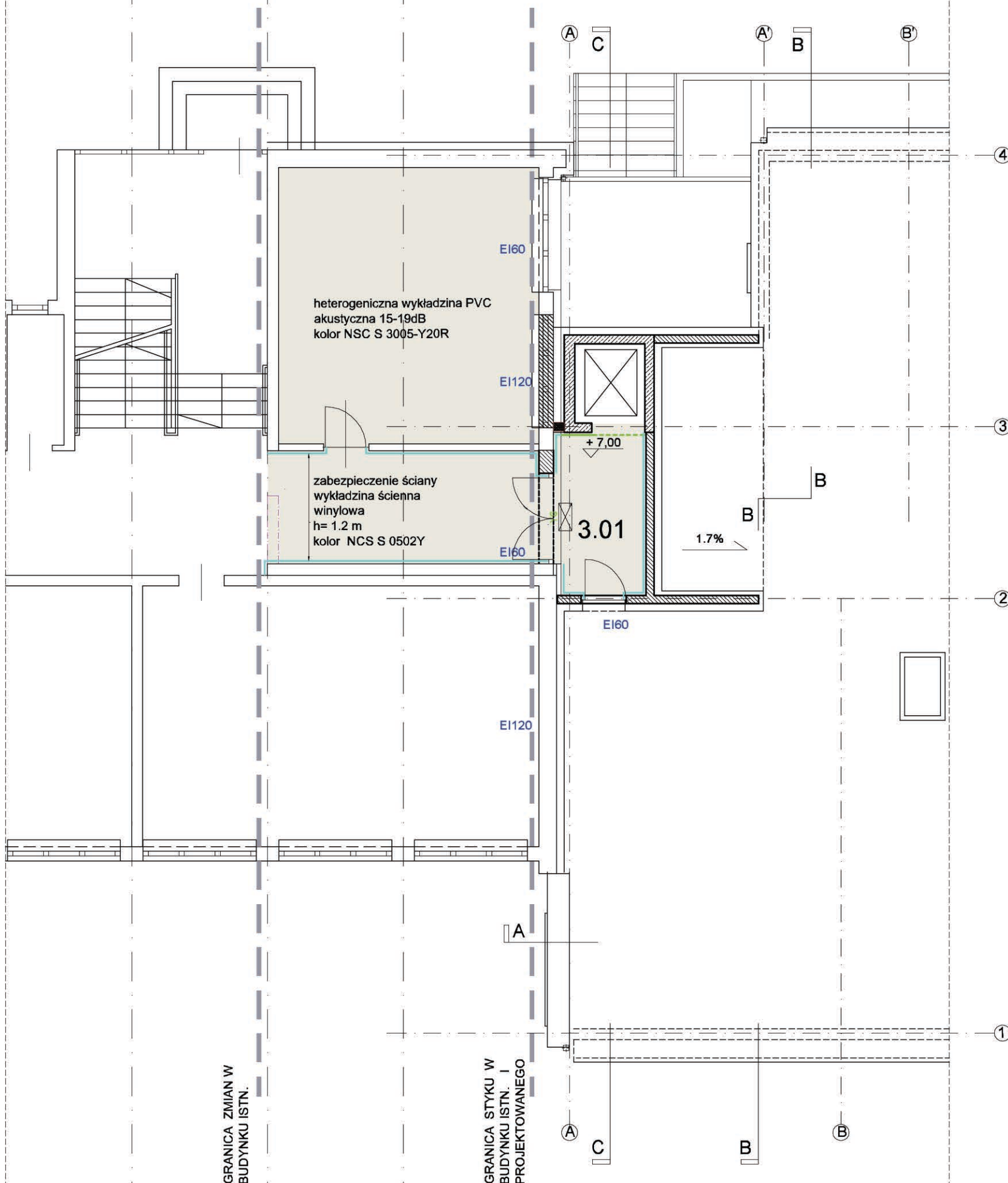


**Projekt aranżacji wnętrz oraz adaptacja akustyczna pomieszczeń rozbudowy  
wraz z przebudową Szkoły Podstawowej nr 141 im. majora Henryka  
Sucharskiego.  
Zawartość rozpatrywać łącznie z opisem i rysunkami projektu wykonawczego.**

Spis rysunków:

- AWN- 01 Aranżacja- rzut parteru
- AWN-02 Aranżacja- rzut 1 piętra
- AWN-03 Aranżacja- rzut 2 piętra
- AWN-04 Rzut sufitów- parter
- AWN-05 Rzut sufitów- 1 piętro
- AWN-06 Rzut sufitów- 2 piętro
- AWN-07 Widoki ścian nr 1- korytarze
- AWN-08 Widoki ścian nr 2- korytarze
- AWN-09 Widoki ścian- sala nr 1.06, 2.06
- AWN-10 Widoki ścian- sala nr 1.05, 2.05, 1.04, 2.04
- AWN-11 Widoki ścian- sala nr 1.03, 2.03
- AWN-12 Widoki ścian- sala nr 1.07, 2.07
- AWN-13 Toalety widoki ścian 1
- AWN-14 Toalety widoki ścian 2
- AWN-15 Drzwi- identyfikacja wizualna





UWAGI:  
Wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.  
Wszystkie odstępstwa od projektu uzgodnić z projektantem.  
Rysunki rozpatrywać wraz z opisem technicznym.

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ- PIĘTRO 1			
NR	NAZWA POMIESZCZENIA	POW. (m.)	WYKOŃCZENIE
3.01	KORYTARZ	6.78	WYKŁ. WINYLOWA
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA OBSŁUGUJĄCA		6.78	

modułowy szkielet żelbetowy

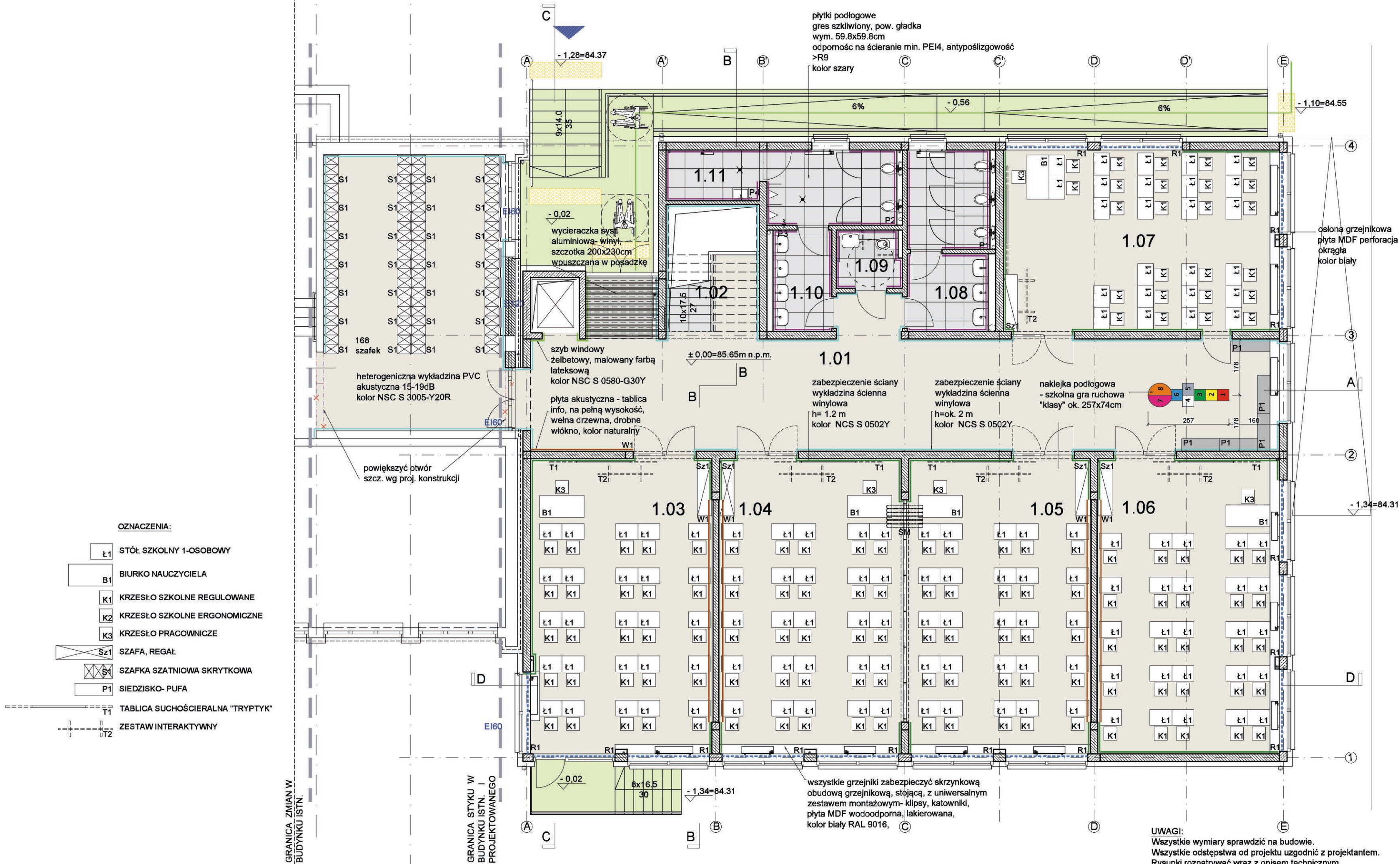
## PIĘTRO 2, PRZEDSIONEK WINDY

	ŚCIANY ŻELBETOWE
	ŚCIANY BLOCZEK SILIKATOWY
WYKOŃCZENIE ŚCIAN	
	WYKŁADZINA WINYLOWA ŚCIENNA DO WYS. 2,0-2.10M KOLOR NCS S 0502Y
	ŚCIANA FARBA LATEKSOWA, KOLOR NCS S 0580-G30Y
	WYKŁADZINA WINYLOWA AKUSTYCZNA 15-19dB kolor NSC S 3005-Y20R

BIURO			
	BIURO 87A s.c.		faza:
	45-231 OPOLE	ul. Oleska 87a	PROJEKT WYKONAWCZY
	NIP 754-292-64-01	tel 77 441 06 52	podpis:
		www.Biuro87a.pl	
PROJEKTANT:	upr. bud.	branża:	
arch. M. Adamowicz-Nowacka	02/2000/Op	arch. -bud.	M. A. [signature]
arch. M. Nowacki			
OPRACOWANIE:		arch. -bud.	S. G. [signature]
arch. S. Curzytek-Rabenda			
SPRAWDZAJĄCY:	102/92/Op	arch. -bud.	[signature]
arch. W. Adamski			
NAZWA I ADRES OBIEKTU:	INWESTOR:		skala 1:100
ROZBUDOWA MODUŁOWA SZKOŁY	URZĄD DZIELNICY PRAGA PŁD.		data:
PODSTAWOWEJ NR 141	GROCHOWSKA 274		11, 2019
UL. SZASERÓW 117	WARSZAWA		RYS.NR
04 349 WARSZAWA	RYSUNEK: ARANŻACJA-RZUT 2 PIĘTRA		AWN-03



PROJEK ARANŻACJI WNETRZ ROZBUDOWY SP141 PRZY ULICY SZASERÓW WARSZAWA



modułowy szkielet żelbetowy

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ- PARTER			
NR	NAZWA POMIESZCZENIA	POW. (m.)	WYKOŃCZENIE
1.01	KORYTARZ	92.97	WYKŁ. WINYLOWA
1.02	KL. SCHODOWA	5.63	PŁYTKI CERAM.
1.03	SALA LEKCYJ.	53.91	WYKŁ. WINYLOWA
1.04	SALA LEKCYJ.	53.91	WYKŁ. WINYLOWA
1.05	SALA LEKCYJ.	53.91	WYKŁ. WINYLOWA
1.06	SALA LEKCYJ.	53.91	WYKŁ. WINYLOWA
1.07	SALA LEKCYJ.	50.46	WYKŁ. WINYLOWA
1.08	TOALETA DZIEWCZĘTA	15.14	PŁYTKI CERAM.
1.09	TOALETA dla os. niep.	3.88	PŁYTKI CERAM.
1.10	TOALETA CHŁOPCY	16.43	PŁYTKI CERAM.
1.11	POM. PORZĄDKOWE	4.76	PŁYTKI CERAM.
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA EDUKACYJNA		266.10	
POWIERZCHNIA OBSŁUGUJĄCA		138.81	

PARTER

	ŚCIANY ŻELBETOWE
	ŚCIANY BŁOCZEK SILIKATOWY
WYKOŃCZENIE ŚCIAN	
	WYKŁADZINA WINYLOWA ŚCIENNA DO WYS. 2.0-2.10M KOLOR NCS S 0502Y
	WYKŁADZINA WINYLOWA ŚCIENNA DO WYS. 1.2M KOLOR NCS S 0502Y
	PŁYTKI GRESOWE DO WYS. MIN. 2M, WYM. 59.8x59.8cm KOLOR SZARY
	WEŁNA DRZEWNA, DROBNE WŁÓKNO, KOLOR NATURALNY
	ŚCIANA FARBA LATEKSOWA, KOLOR NSC S 0580-G30Y
	WYKŁADZINA WINYLOWA AKUSTYCZNA 15-19dB kolor NSC S 3005-Y20R
	PŁYTKI GRESSOWE PODŁOGOWE WYM. 59.8x59.8 cm KOLOR SZARY

Wszystkie okna w salach lekcyjnych wyposażać w refleksy zaciemniające, wewnętrzne (symb. R1) szczegóły w tabeli zestawczej.

BIURO			
BIURO 87A s.c.		ul. Oleska 87a	faza:
45-231 OPOLE		tel. 77 441 06 52	PROJEKT
NIP 754-292-64-01		www.Biuro87a.pl	ARANŻACJI WNETRZ
PROJEKTANT:	upr.bud.	branża:	podpis:
arch. M. Adamowicz-Nowacka	02/2000/Op	arch.-bud.	M. A. [signature]
OPRACOWANIE:		arch.-bud.	S. G. [signature]
arch. S. Curzytek-Rabenda			
SPRAWDZAJĄCY:	102/92/Op	arch.-bud.	[signature]
arch. W. Adamski			
NAZWA I ADRES OBIEKTU:		INWESTOR:	skala 1:100
ROZBUDOWA MODUŁOWA SZKOŁY		URZĄD DZIELNICY PRAGA PŁD.	data:
PODSTAWOWEJ NR 141		GROCHOWSKA 274	11, 2019
UL. SZASERÓW 117		WARSZAWA	
04 349 WARSZAWA		RYSEK:	ARANŻACJA- RZUT PARTERU
			RYŚ.NR AWN-01



PROJEK ARANŻACJI WNEȚRZ ROZBUDOWY SP141 PRZY ULICY SZASERÓW WARSZAWA

modułowy szkielet żelbetowy

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ- PIĘTRO 1

NR	NAZWA POMIESZCZENIA	POW. (m.)	WYKOŃCZENIE
2.01	KORYTARZ	92.97	WYKŁ. WINYLOWA
2.02	KL. SCHODOWA	5.63	PŁYTKI CERAM.
2.03	SALA LEKCYJ.	53.91	WYKŁ. WINYLOWA
2.04	SALA LEKCYJ.	53.91	WYKŁ. WINYLOWA
2.05	SALA LEKCYJ.	53.91	WYKŁ. WINYLOWA
2.06	SALA LEKCYJ.	53.91	WYKŁ. WINYLOWA
2.07	SALA LEKCYJ.	50.46	WYKŁ. WINYLOWA
2.08	TOALETA DZIEWCZĘTA	15.14	PŁYTKI CERAM.
2.09	TOALETA dla os. niep.	3.88	PŁYTKI CERAM.
2.10	TOALETA CHŁOPCY	16.43	PŁYTKI CERAM.
2.11	POM. PORZĄDKOWE	4.76	PŁYTKI CERAM.
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA EDUKACYJNA		266.10	
POWIERZCHNIA OBSŁUGUJĄCA		138.81	

PIĘTRO 1

	ŚCIANY ŻELBETOWE
	ŚCIANY BLOKZEK SILIKATOWY
WYKOŃCZENIE ŚCIAN	
	WYKŁADZINA WINYLOWA ŚCIENNA DO WYS. 2,0-2.10M KOLOR NCS S 0502Y
	WYKŁADZINA WINYLOWA ŚCIENNA DO WYS. 1,2M KOLOR NCS S 0502Y
	PŁYTKI GRESOWE DO WYS. MIN. 2M, WYM. 59.8x59.8cm KOLOR SZARY
	WEŁNA DRZEWNA , DROBNE WŁÓKNO, KOLOR NATURALNY
	ŚCIANA FARBA LATEKSOWA, KOLOR NCS S 0580-G30Y
	WYKŁADZINA WINYLOWA AKUSTYCZNA 15-19dB kolor NCS S 3005-Y20R
	PŁYTKI GRESSOWE PODŁOGOWE WYM. 59.8x59.8 cm KOLOR SZARY

Wszystkie okna w salach lekcyjnych wyposażać w refleksale zaciemniające,wewnętrzne (symb. R1) szczegóły w tabeli zestawczej.

BIURO			
BIURO 87A s.c.		ul. Oleska 87a	faza:
45-231 OPOLE		tel 77 441 06 52	PROJEKT
NIP 754-292-64-01		www.Biuro87a.pl	WYKONAWCZY
PROJEKTANT:	upr.bud.	branża:	podpis:
arch. M.Adamowicz-Nowacka	02/2000/Op	arch.-bud.	<i>M.A.</i>
arch. M. Nowacki			
OPRACOWANIE:		arch.-bud.	<i>S.G.</i>
arch. S. Curzytek-Rabenda			
SPRAWDZAJĄCY:	102/92/Op	arch.-bud.	<i>W.A.</i>
arch. W. Adamski			
NAZWA I ADRES OBIEKTU:		INWESTOR:	skala 1:100
ROZBUDOWA MODUŁOWA SZKOŁY		URZĄD DZIELNICY PRAGA PŁD.	data:
PODSTAWOWEJ NR 141		GROCHOWSKA 274	11, 2019
UL. SZASERÓW 117		WARSZAWA	
04 349 WARSZAWA		RYSunek:	RYSunek
		ARANŻACJA-RZUT 1 PIĘTRA	AWN-02

UWAGI:  
Wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.  
Wszystkie odstępstwa od projektu uzgodnić z projektantem.  
Rysunki rozpatrywać wraz z opisem technicznym.

plytki podlogowe  
gres szklwiony, pow. gładka  
wym. 59.8x59.8cm  
odporność na ścieranie min. PEI4, antypoślizgowość  
>R9  
kolor szary

ścianka działowa  
zabudowa lekka typu GK  
podwójne opłytywanie  
wypełnienie wełną min.

heterogeniczna wykładzina PVC  
akustyczna 15-19dB  
kolor NSC S 3005-Y20R

tablica informacyjna  
płyta drzewna o drobnym  
włóknie kolor naturalny  
326x263cm

zestaw interaktywny , tablica  
80", na stelażu mobilnym

tablica biała lakierowana  
"tryptyk" 170x100cm po  
rozłożeniu 340x100cm

naklejka podłogowa  
- szkolna gra ruchowa  
"twister" ok. 250x170cm

OZNACZENIA:

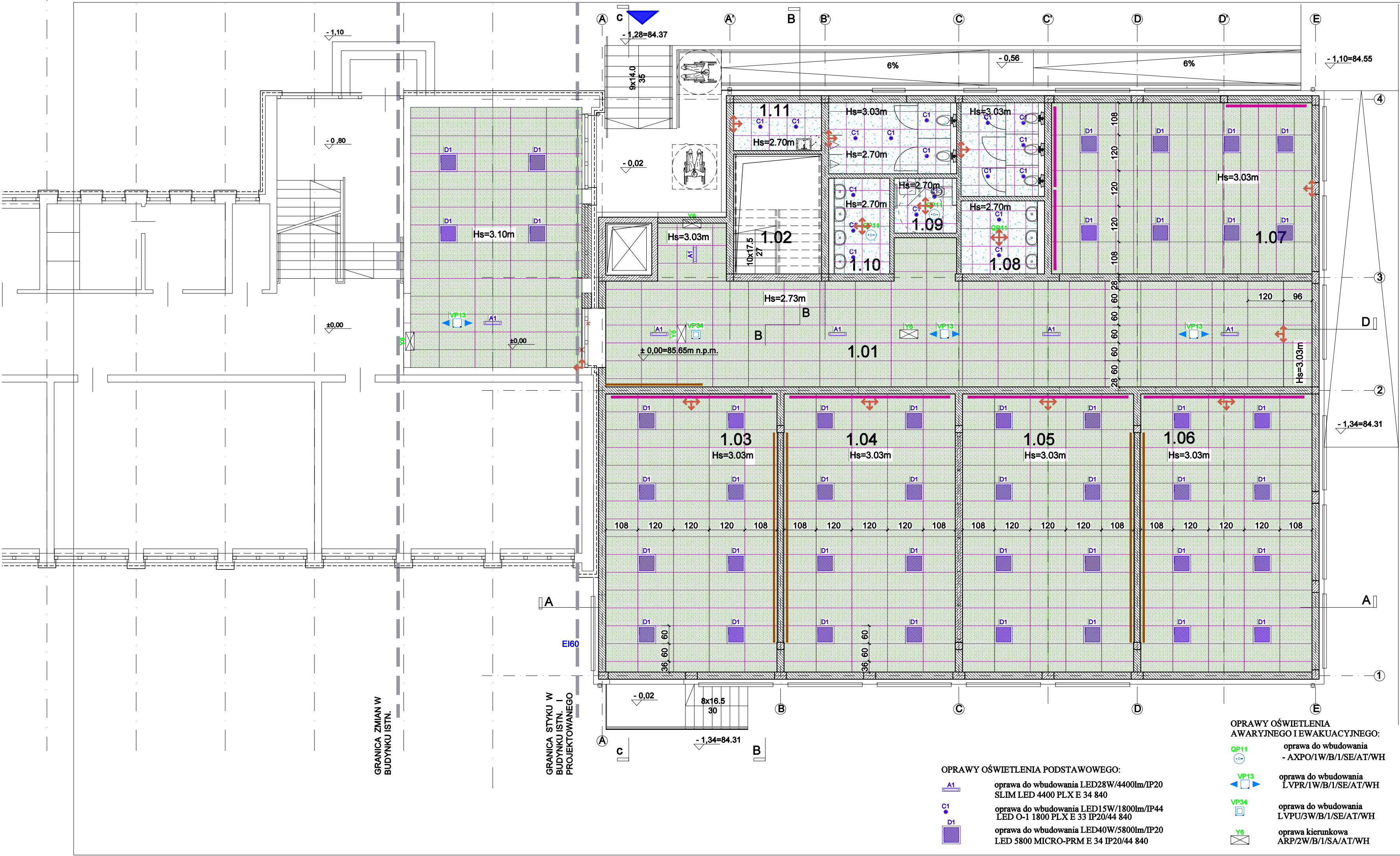
- ł1 STÓŁ SZKOLNY 1-OSOBOWY
- B1 BIURKO NAUCZYCIELA
- K1 KRZESŁO SZKOLNE REGULOWANE
- K2 KRZESŁO SZKOLNE ERGONOMICZNE
- K3 KRZESŁO PRACOWNICZE
- Sz1 SZAFKA, REGAŁ
- Sz2 SZAFKA SZATNIOWA SKRYTKOWA
- P1 SIEDZISKO-PUFA
- T1 TABLICA SUCHOŚCIERALNA "TRYPTYK"
- T2 ZESTAW INTERAKTYWNY

GRANICA ZMIAN W  
BUDYNKU ISTN.

GRANICA STYKU W  
BUDYNKU ISTN. I  
PROJEKTOWANEGO

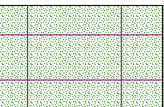
wszystkie grzejniki zabezpieczyć skrzynkową  
obudową grzejnikową, stojącą, z uniwersalnym  
zestawem montażowym- klipsy, katowniki,  
płyta MDF wodoodporna, lakierowana,  
kolor biały RAL 9016,

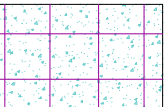






UWAGI:  
Wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.  
Wszystkie odstępstwa od projektu uzgodnić z projektantem.  
Rysunki rozpatrywać wraz z opisem technicznym.


ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ- PARTER			
NR	NAZWA POMIESZCZENIA	POW. (m.)	WYKOŃCZENIE
1.01	KORYTARZ	92.97	LINOLEUM
1.02	KL. SCHODOWA	6.22	PŁYTKI CERAM.
1.03	SALA LEKCYJ.	53.91	LINOLEUM
1.04	SALA LEKCYJ.	53.91	LINOLEUM
1.05	SALA LEKCYJ.	53.91	LINOLEUM
1.06	SALA LEKCYJ.	53.91	LINOLEUM
1.07	SALA LEKCYJ.	50.46	LINOLEUM
1.08	TOAleta DZIEWCZĘTA	15.14	PŁYTKI CERAM.
1.09	TOAleta dla os. niep.	3.88	PŁYTKI CERAM.
1.10	TOAleta CHŁOPCY	16.43	PŁYTKI CERAM.
1.11	POM. TECHNICZNE	4.17	PŁYTKI CERAM.
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA EDUKACYJNA		266.10	
POWIERZCHNIA OBSŁUGUJĄCA		138.81	

- 



SUFIT PODWIESZANY  
PŁYTA AKUSTYCZNA  
GR.4CM 120X60 CM
- 



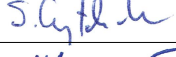
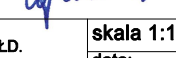
SUFIT POWDWIESZANY  
SYSTEMOWY 60X60 lub GK  
DO POM. SANITARNYCH
- 

POCZĄTEK ROZMIERZANIA  
SUFITÓW
- 

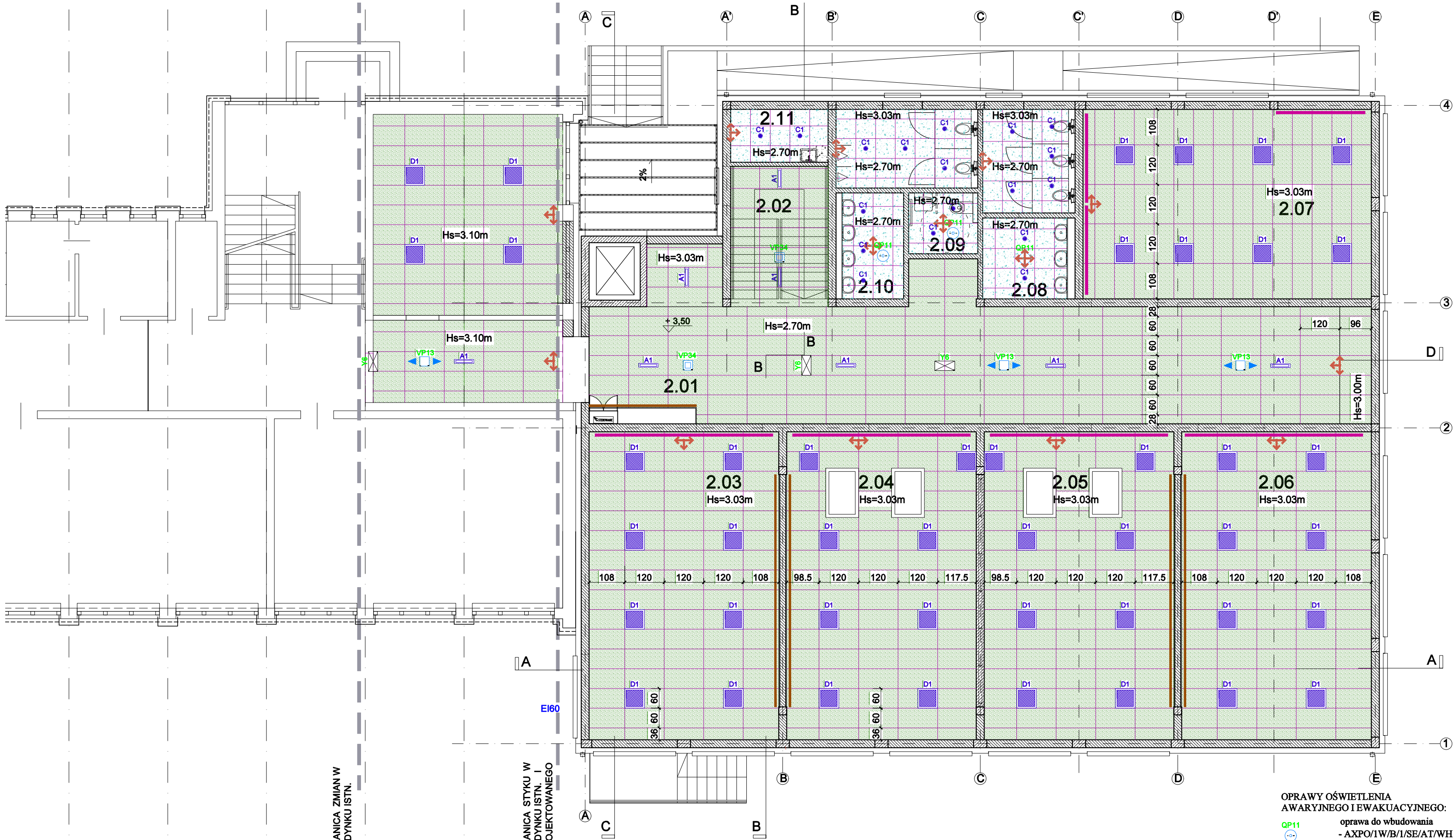
PŁYTA AKUSTYCZNA-PANEL ŚCIENNY  
WYM. 60X270CM LUB 120X270CM
- 

PŁYTA AKUSTYCZNA- WĘLNA DRZEWNA  
DROBNE WŁÓKNO KOLOR NATURALNY  
WYM. 60X120CM

modułowy szkielet żelbetowy	
PARTER	
	ŚCIANY ŻELBETOWE
	ŚCIANY BŁOCZEK SILIKATOWY


BIURO			
		BIURO 87A s.c. 45-231 OPOLE NIP 754-292-84-01	
ul. Oleska 87a tel. 77 441 06 52 www.Biuro87a.pl		faza: PROJEKT ARANŻACJI WNETRZ	
PROJEKTANT: arch. M. Adamowicz-Nowacka arch. M. Nowacki	02/2000/Op	arch.-bud.	
OPRACOWANIE: arch. S. Curzytek-Rabenda		arch.-bud.	
SPRAWDZAJĄCY: arch. W. Adamski	102/92/Op	arch.-bud.	
NAZWA I ADRES OBIEKTU: ROZBUDOWA MODUŁOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 141 UL. SZASERÓW 117 04 349 WARSZAWA		INWESTOR: URZĄD DZIELNICY PRAGA PŁD. GROCHOWSKA 274 WARSZAWA RYSUNEK: <b>RZUT SUFITÓW- PARTER</b>	
		skala 1:100 data: 11, 2019 RYS.NR AWN-04	

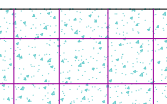






**UWAGI:**  
Wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.  
Wszystkie odstępstwa od projektu uzgodnić z projektantem.  
Rysunki rozpatrywać wraz z opisem technicznym.


ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ- PIĘTRO 1			
NR	NAZWA POMIESZCZENIA	POW. (m.)	WYKOŃCZENIE
2.01	KORYTARZ	92.97	LINOLEUM
2.02	KL. SCHODOWA	5.63	PŁYTKI CERAM.
2.03	SALA LEKCYJ.	53.91	LINOLEUM
2.04	SALA LEKCYJ.	53.91	LINOLEUM
2.05	SALA LEKCYJ.	53.91	LINOLEUM
2.06	SALA LEKCYJ.	53.91	LINOLEUM
2.07	SALA LEKCYJ.	50.46	LINOLEUM
2.08	TOALETA DZIEWCZĘTA	15.14	PŁYTKI CERAM.
2.09	TOALETA dla os. niep.	3.88	PŁYTKI CERAM.
2.10	TOALETA CHŁOPCY	16.43	PŁYTKI CERAM.
2.11	POM. PORZĄDKOWE	4.76	PŁYTKI CERAM.
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA EDUKACYJNA		286.10	
POWIERZCHNIA OBSŁUGUJĄCA		138.81	

 SUFIT PODWIESZANY  
PŁYTA AKUSTYCZNA  
GR.4CM 120X60 CM

 SUFIT POWDWIESZANY  
SYSTEMOWY 60X60 lub GK  
DO POM. SANITARNYCH


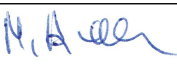
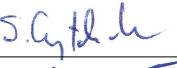

 POCZĄTEK ROZMIERZANIA  
SUFITÓW

 PŁYTA AKUSTYCZNA-PANEL ŚCIENNY  
WYM. 60X270CM LUB 120X270CM

 PŁYTA AKUSTYCZNA- WELNA DRZEWNA  
DROBNE WŁÓKNO KOLOR NATURALNY  
WYM. 60X120CM

modułowy szkielet żelbetowy




## PIĘTRO 1

BIURO			
	<b>BIURO 87A s.c.</b> 45-231 OPOLE NIP 754-292-64-01	ul. Oleśka 87a tel 77 441 06 52 www.Biuro87a.pl	faza: PROJEKT ARANŻACJI WNETRZ
PROJEKTANT: arch. M. Adamowicz-Nowacka arch. M. Nowacki	upr.bud. 02/2000/Op	branża: arch.-bud.	podpis: 
OPRACOWANIE: arch. S. Curzytek-Rabenda		arch.-bud.	
SPRAWDZAJĄCY: arch. W. Adamski	102/92/Op	arch.-bud.	
NAZWA I ADRES OBIEKTU: ROZBUDOWA MODUŁOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 141 UL. SZASERÓW 117 04 349 WARSZAWA	INWESTOR: URZĄD DZIELNICY PRAGA P.D. GROCHOWSKA 274 WARSZAWA RYSUNEK:	skala 1:100 data: 11, 2019 RYS.NR AWN-05	





**SUFITÓW- 1 PIĘTRO**

**RZUT**

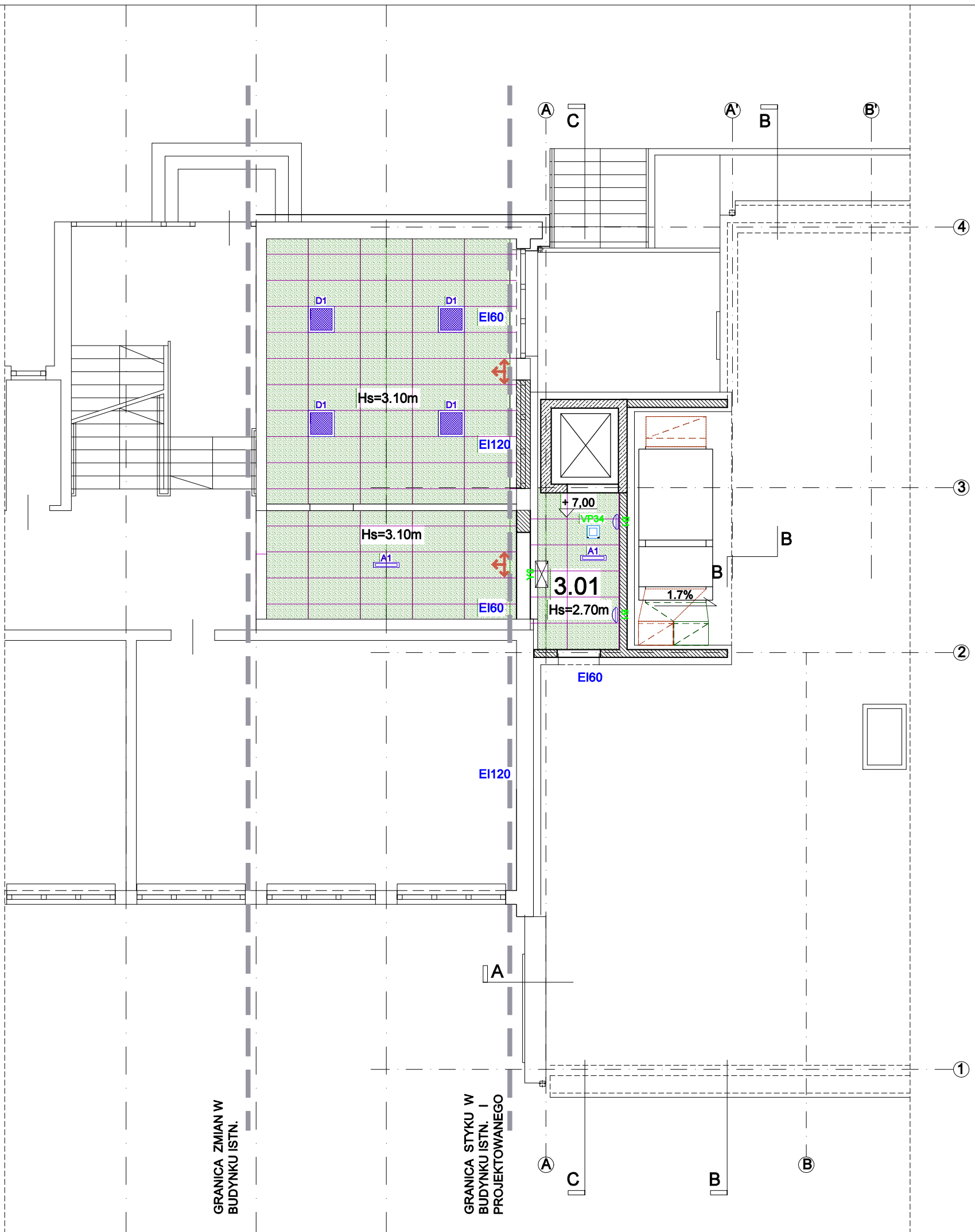
OPRAWY OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO:

-  oprawa do wbudowania LED28W/4400lm/IP20  
SLIM LED 4400 PLX E 34 840
-  oprawa do wbudowania LED15W/1800lm/IP44  
LED O-1 1800 PLX E 33 IP20/44 840
-  oprawa do wbudowania LED40W/5800lm/IP20  
LED 5800 MICRO-PRM E 34 IP20/44 840

OPRAWY OŚWIETLENIA  
AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO:

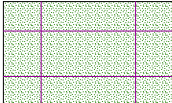
-  oprawa do wbudowania  
- AXPO1W/B/1/SE/AT/WH
-  oprawa do wbudowania  
LVPR1W/B/1/SE/AT/WH
-  oprawa do wbudowania  
LVPU3W/B/1/SE/AT/WH
-  oprawa kierunkowa  
ARP2W/B/1/SA/AT/WH






**UWAGI:**  
Wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.  
Wszystkie odstępstwa od projektu uzgodnić z projektantem.  
Rysunki rozpatrywać wraz z opisem technicznym.

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ- PIĘTRO 1			
NR	NAZWA POMIESZCZENIA	POW. (m.)	WYKOŃCZENIE
3.01	KORYTARZ	6.78	LINOLEUM
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA OBSŁUGUJĄCA		6.78	




SUFIT PODWIESZANY  
PŁYTA AKUSTYCZNA  
GR.4CM 120X60 CM




POCZĄTEK ROZMIERZANIA  
SUFITÓW


**OPRAWY OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO:**




oprawa do wbudowania LED28W/4400lm/IP20  
SLIM LED 4400 PLX E 34 840



oprawa do wbudowania LED15W/1800lm/IP44  
LED O-1 1800 PLX E 33 IP20/44 840




oprawa do wbudowania LED40W/5800lm/IP20  
LED 5800 MICRO-PRM E 34 IP20/44 840




oprawa naścienna LED28W/4000lm/IP65 z czujnikiem  
ruchu-zmierzchu  
LED 4000 PC E IP65 840


**OPRAWY OŚWIETLENIA  
AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO:**




oprawa do wbudowania  
- AXPO/1W/B/1/SE/AT/WH



oprawa do wbudowania  
LVPR/1W/B/1/SE/AT/WH





oprawa do wbudowania  
LVPU/3W/B/1/SE/AT/WH




oprawa kierunkowa  
ARP/2W/B/1/SA/AT/WH

**modułowy szkielet żelbetowy**

**PIĘTRO 2,  
PRZEDSIONEK WINDY**

	ŚCIANY ŻELBETOWE
	ŚCIANY BLOCZEK SILIKATOWY


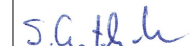

**BIURO**



**BIURO 87A s.c.**  
45-231 OPOLE  
NIP 754-292-64-01

ul. Oleska 87a  
tel 77 441 06 52  
www.Biuro87a.pl

faza:  
PROJEKT  
ARANŻACJI WNETRZ

PROJEKTANT: arch. M.Adamowicz-Nowacka arch. M. Nowacki	02/2000/Op	arch.-bud.	
OPRACOWANIE: arch. S. Curzytek-Rabenda		arch.-bud.	
SPRAWDZAJĄCY: arch. W. Adamski	102/92/Op	arch.-bud.	

NAZWA I ADRES OBIEKTU:  
ROZBUDOWA MODUŁOWA  
SZKOŁY  
PODSTAWOWEJ NR 141  
UL. SZASERÓW 117  
04 349 WARSZAWA

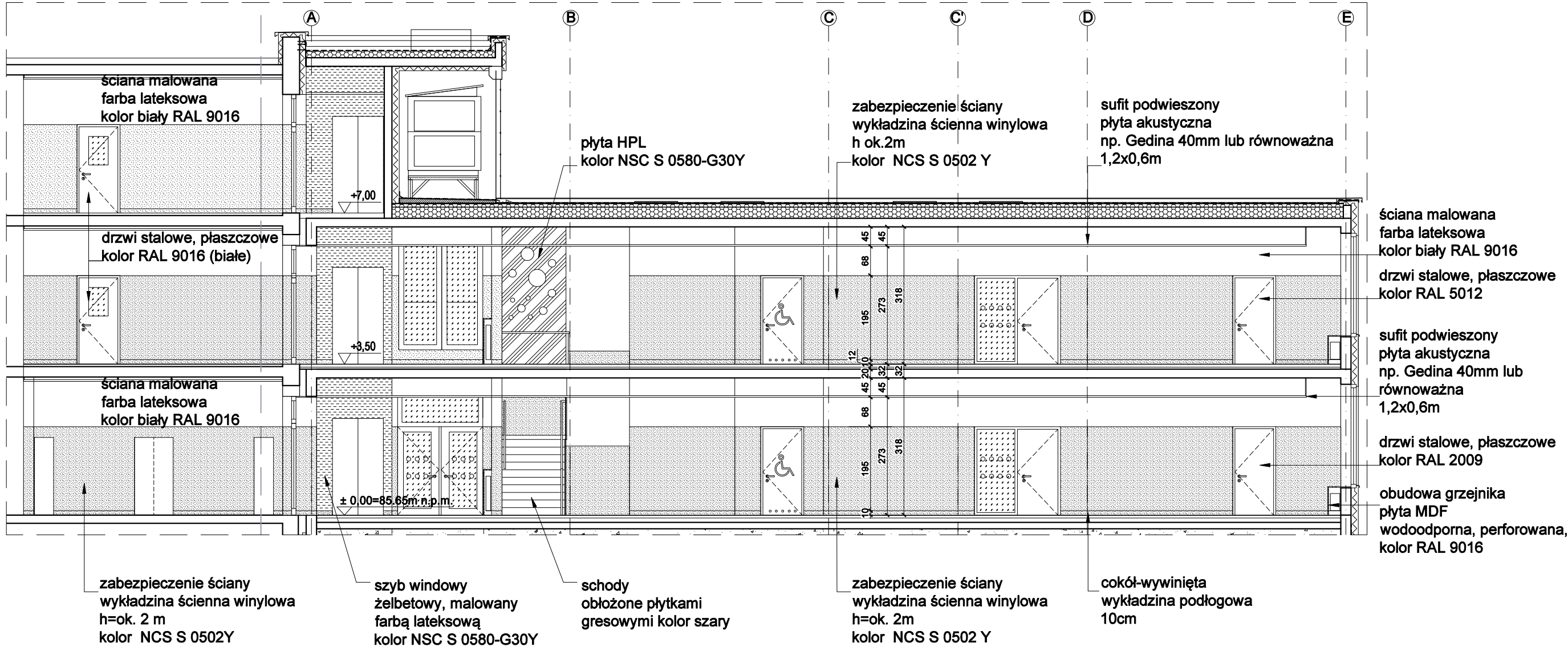
INWESTOR:  
URZĄD DZIELNICY PRAGA PŁD.  
GROCHOWSKA 274  
WARSZAWA  
RYSUNEK:

skala 1:100  
data:  
11, 2019  
RYS.NR  
AWN-06

**RZUT  
SUFITÓW- 2 PIĘTRO**



WIDOK ŚCIAN NR 1- KORYTARZE

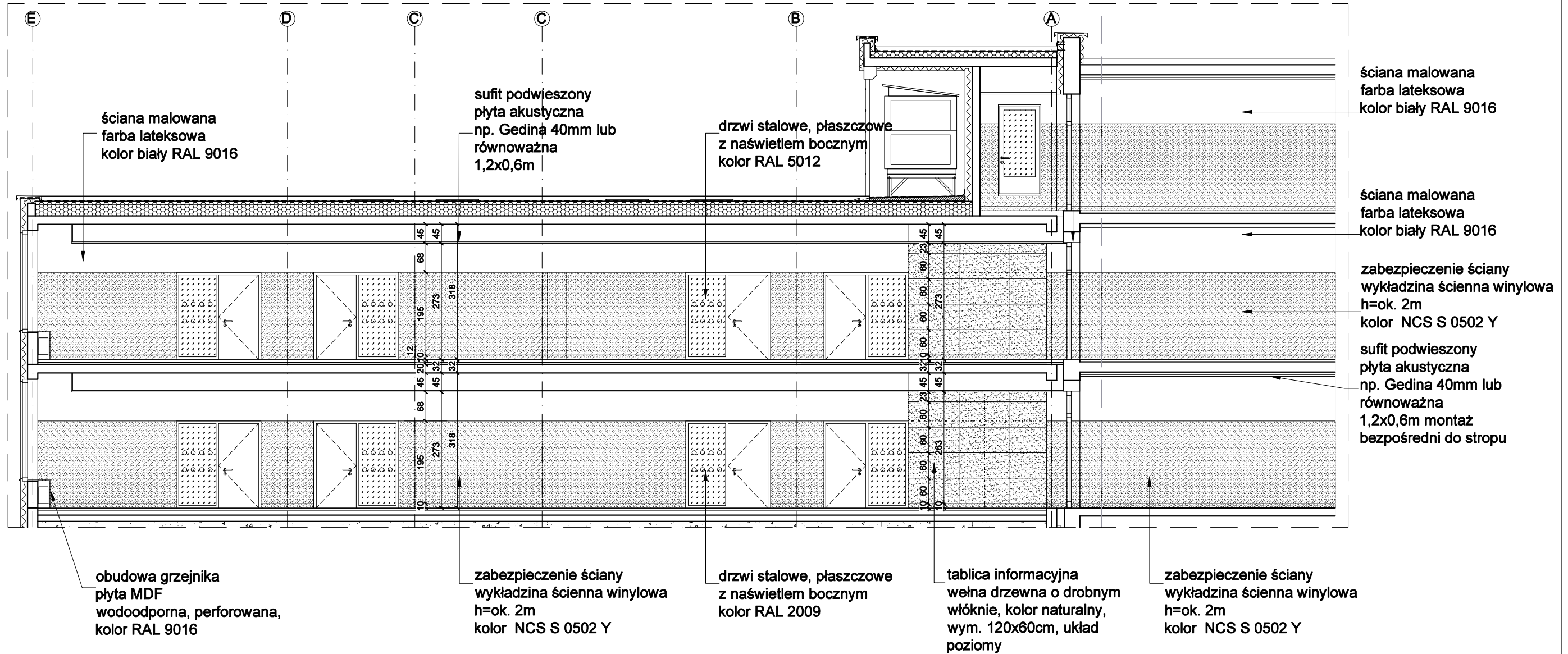


UWAGI:  
Wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.  
Wszystkie odstępstwa od projektu uzgodnić z projektantem.

BIURO			
	BIURO 87A s.c.		faza:
	45-231 OPOLE		PROJEKT
	NIP 754-292-64-01		ARANŻACJI WNETRZ
	upr.bud.	branża:	podpis:
PROJEKTANT: arch. M.Adamowicz-Nowacka arch. M. Nowacki	02/2000/Op	arch.-bud.	
OPRACOWANIE: arch. S. Curzytek-Rabenda		arch.-bud.	
SPRAWDZAJĄCY: arch. W. Adamski	102/92/Op	arch.-bud.	
NAZWA I ADRES OBIEKTU: ROZBUDOWA MODUŁOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 141 UL. SZASERÓW 117 04 349 WARSZAWA		INWESTOR: URZĄD DZIELNICY PRAGA PŁD. GROCHOWSKA 274 WARSZAWA RYSUNEK: WIDOKI ŚCIAN NR 1 - KORYTARZE	
		skala	data:
			11, 2019
		RYS.NR	AWN-07



WIDOK ŚCIAN NR 2- KORYTARZE

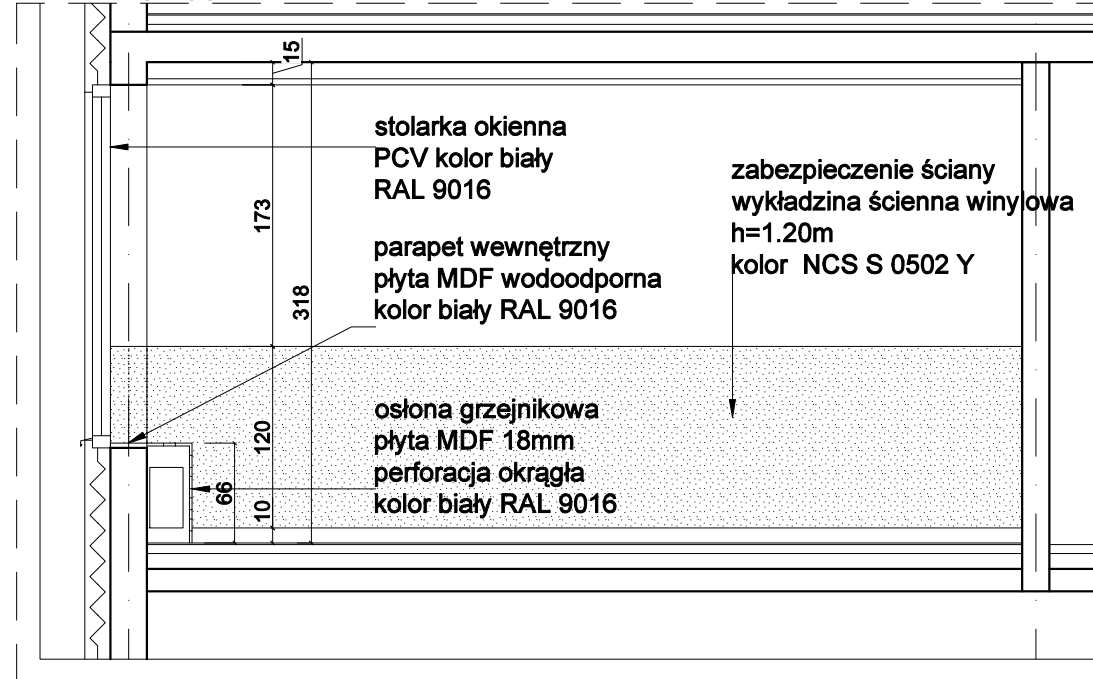


UWAGI:  
Wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.  
Wszystkie odstępstwa od projektu uzgodnić z projektantem.

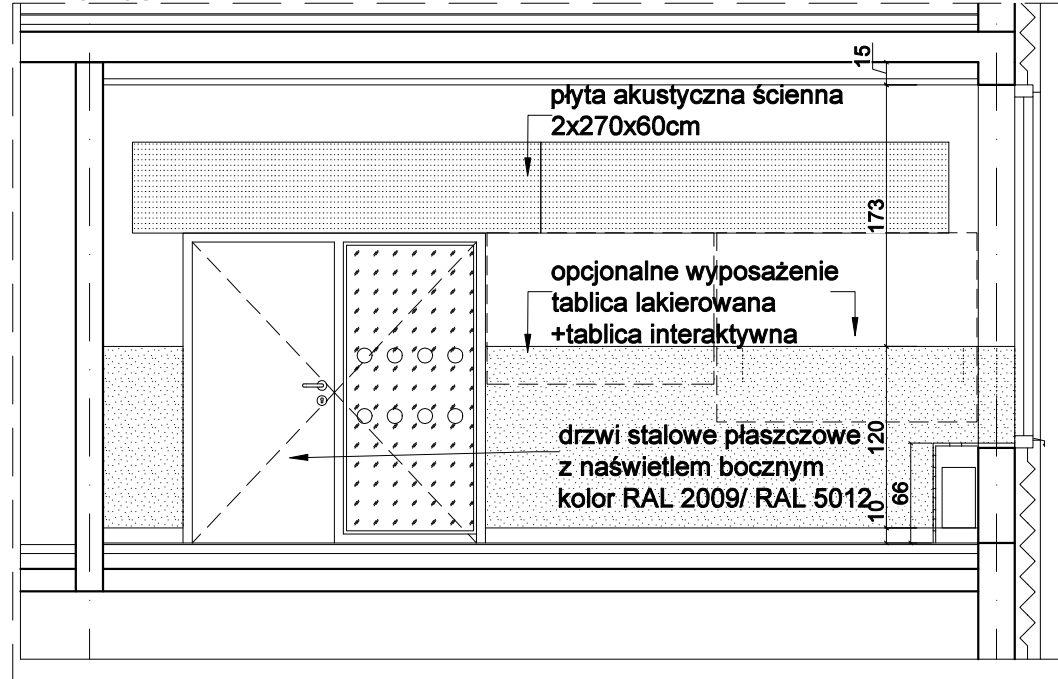
BIURO			
	BIURO 87A s.c.		ul. Oleska 87a
	45-231 OPOLE		tel. 77 441 06 52
NIP 754-292-64-01		www.Biuro87a.pl	
upr.bud.		branża:	podpis:
PROJEKTANT: arch. M.Adamowicz-Nowacka arch. M. Nowacki		02/2000/Op	arch.-bud.
OPRACOWANIE: arch. S. Curzytek-Rabenda			arch.-bud.
SPRAWDZAJĄCY: arch. W. Adamski		102/92/Op	arch.-bud.
NAZWA I ADRES OBIEKTU: ROZBUDOWA MODUŁOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 141 UL. SZASERÓW 117 04 349 WARSZAWA		INWESTOR: URZĄD DZIELNICY PRAGA PŁD. GROCHOWSKA 274 WARSZAWA RYSUNEK: WIDOKI ŚCIAN NR 2 - KORYTARZE	
		skala 1:100	data: 11, 2019
		RYS.NR	AWN-08



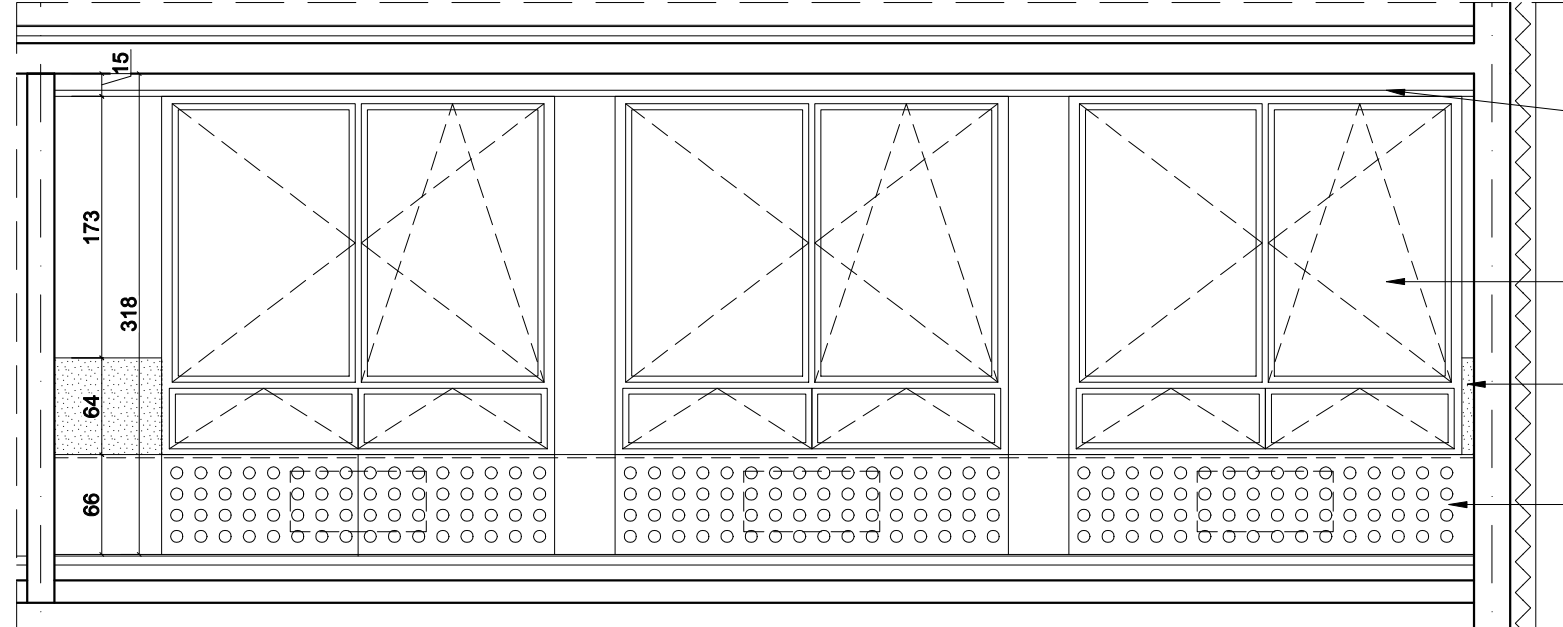
WIDOK ŚCIANA NR 1



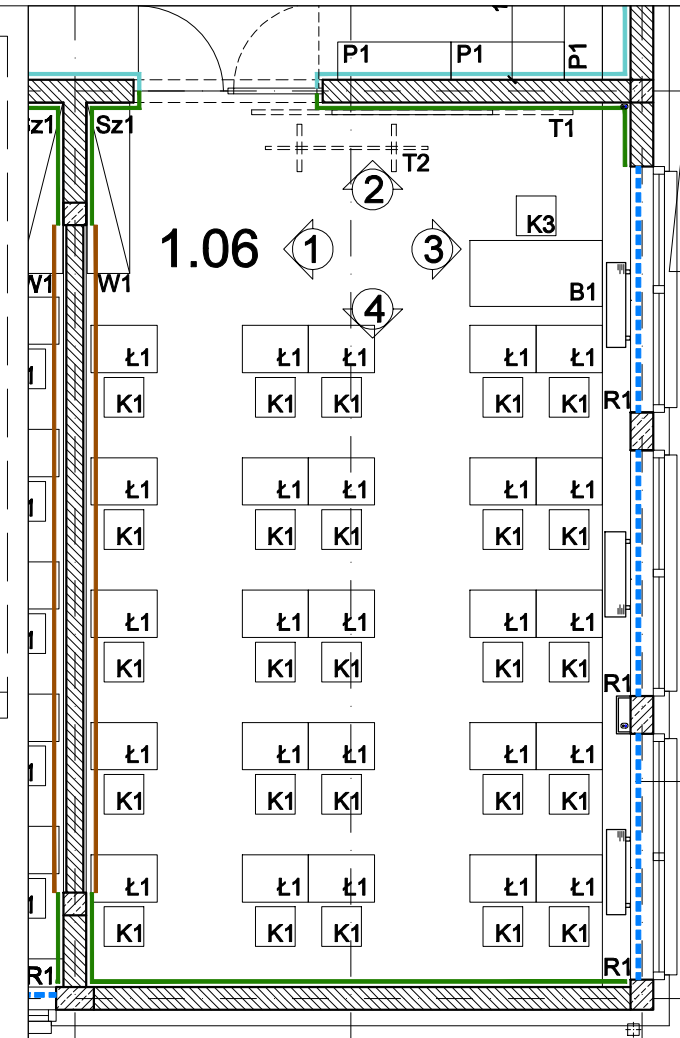
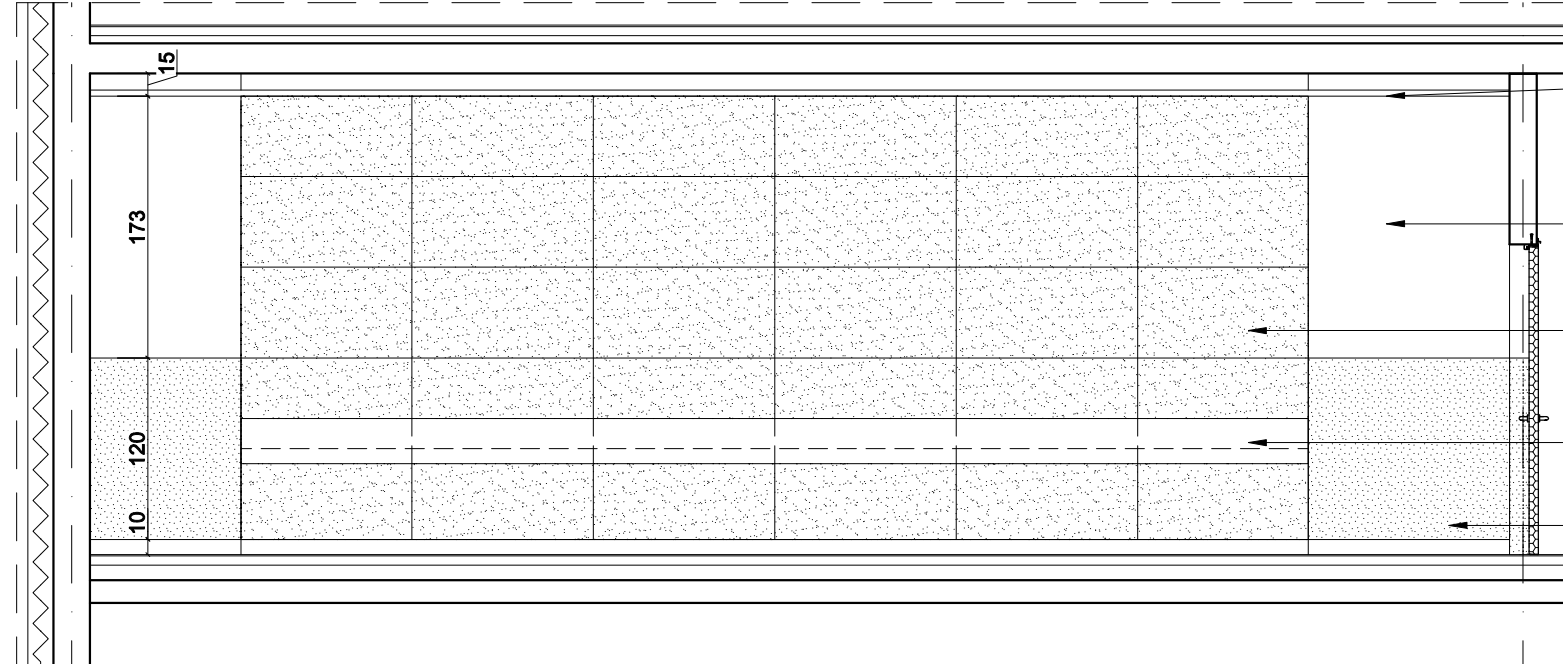
WIDOK ŚCIANA NR 2



WIDOK ŚCIANA NR 3



WIDOK ŚCIANA NR 4



RZUT\_ SALA NR 1.06, 2.06

**UWAGI:**  
Wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.  
Wszystkie odstępstwa od projektu uzgodnić z projektantem.

## WYKOŃCZENIE ŚCIAN

	WYKŁADZINA WINYLOWA ŚCIENNA DO WYS. 2,0-2.10M KOLOR NCS S 0502Y
	WYKŁADZINA WINYLOWA ŚCIENNA DO WYS. 1,2M KOLOR NCS S 0502Y
	PŁYTKI GRESOWE DO WYS. MIN. 2M, WYM. 59.8x59.8cm KOLOR SZARY
	WEŁNA DRZEWNA , DROBNE WŁÓKNO, KOLOR NATURALNY
	ŚCIANA FARBA LATEKSOWA, KOLOR NCS S 0580-G30Y
	WYKŁADZINA PODŁOGOWA WINYLOWA AKUSTYCZNA 15-19dB, kolor NCS S 3005-Y20R
	Wszystkie okna w salach lekcyjnych wyposażać w reflektory zaciemniające, wewnętrzne (symb. R1) szczegóły w tabeli zestawczej.

## BIURO

	<b>BIURO 87A s.c.</b> 45-231 OPOLE NIP 754-292-64-01	ul. Oleska 87a tel 77 441 06 52 www.Biuro87a.pl	faza: PROJEKT ARANŻACJI WNETRZ podpis:
PROJEKTANT: arch. M. Adamowicz-Nowacka arch. M. Nowacki	02/2000/Op	arch.-bud.	
OPRACOWANIE: arch. S. Curzytek-Rabenda		arch.-bud.	
SPRAWDZAJĄCY: arch. W. Adamski	102/92/Op	arch.-bud.	
NAZWA I ADRES OBIEKTU: ROZBUDOWA MODUŁOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ 117 UL. SZASERÓW 117 04 349 WARSZAWA	INWESTOR: URZĄD DZIELNICY PRAGA PŁD. GROCHOWSKA 274 WARSZAWA RYSUNEK: <b>WIDOKI ŚCIAN</b> - SALA NR 1.6, 2.06	skala 1:50 data: 11, 2019 RYS.NR AWN-09	



Technical drawing of a window unit with dimensions and labels:

- Dimensions: 237, 303, 66, 15
- Labels:
  - stolarka okienna PCV kolor biały RAL 9016
  - osłona grzejnikowa płyta MDF 18mm wodoodporna perforacja okrągła kolor biały RAL 9016

Architectural drawing showing a wall and door assembly with dimensions and material specifications:

- Dimensions:**
  - Top wall section: 15 (height), 173 (width), 60 (height of acoustic panel).
  - Bottom wall section: 10 (height), 120 (width), 205 (width of door).
- Materials and Components:**
  - plyta akustyczna ścienna 2x270x60cm** (Acoustic wall panel 2x270x60cm)
  - drzwi stalowe płaszczowe z naświetłem bocznym kolor RAL 2009/ RAL 5012** (Steel flush door with side light, color RAL 2009/ RAL 5012)
  - tablica tryptyk, lakierowana, biała** (Triptych panel, lacquered, white)
  - wykładzina ścienna winylowa kolor NCS S 0502 Y** (Vinyl wall covering, color NCS S 0502 Y)

stolarka okienna  
PCV kolor biały

parapet wewnętrzny  
płyta MDF wodoodporna  
kolor biały

osłona grzejnikowa  
płyta MDF 18mm  
wodoodporna  
perforacja okrągła  
kolor biały

mobilna ściana składana  
manualna  
izolacja akustyczna > 50dB  
uszczelki dociskowe  
kolor biały RAL 9016

15

30

173

288

120

10

ściana malowana  
farba lateksowa  
kolor biały RAL 9016

cokół-wywnięta wykładzina podłogowa  
10cm

Architectural drawing of a wall section. The wall is composed of several layers and materials, with dimensions indicated in millimeters (mm) and centimeters (cm).

**Materials and Dimensions (from left to right):**

- ściana malowana farbą lateksową kolor RAL 9016** (Painted wall with latex paint, color RAL 9016): 15 mm
- drzwi stalowe płaszczowe z naswietłem bocznym kolor RAL 2009/ RAL 5012** (Steel door with side lighting, color RAL 2009/ RAL 5012): 60 mm
- zabezpieczenie ściany wykładzina ścienna winylowa h=1.20m kolor NCS S 0502 Y** (Wall protection with vinyl wall covering, h=1.20m, color NCS S 0502 Y): 60 mm
- ściana malowana farbą lateksową kolor RAL 9016** (Painted wall with latex paint, color RAL 9016): 15 mm
- ściana malowana farbą lateksową kolor RAL 9016** (Painted wall with latex paint, color RAL 9016): 15 mm

**Dimensions (from left to right):**

- 15 mm
- 60 mm
- 60 mm
- 15 mm
- 15 mm

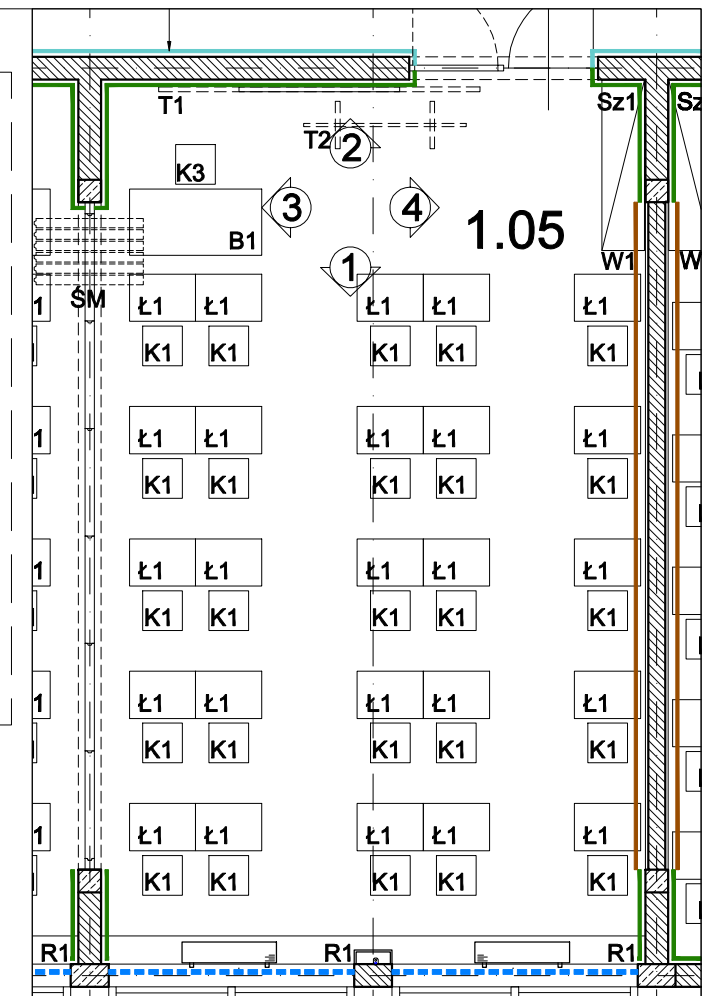
**Other dimensions:**

- 173 mm (total height of the wall section)
- 303 mm (total height of the wall section)
- 120 mm (height of the vinyl wall covering)
- 10 mm (thickness of the wall covering)
- 50 mm (thickness of the wall covering)
- 60 mm (thickness of the wall covering)
- 10 mm (thickness of the wall covering)

ściana malowana  
farba lateksowa  
kolor biały RAL 9016





odbojnik  
— płyta MDF kolor biały RAL 9016

osłona grzejnikowa  
płyta MDF 18mm  
wodoodporna  
perforacja okrągła  
kolor biały RAL 9016



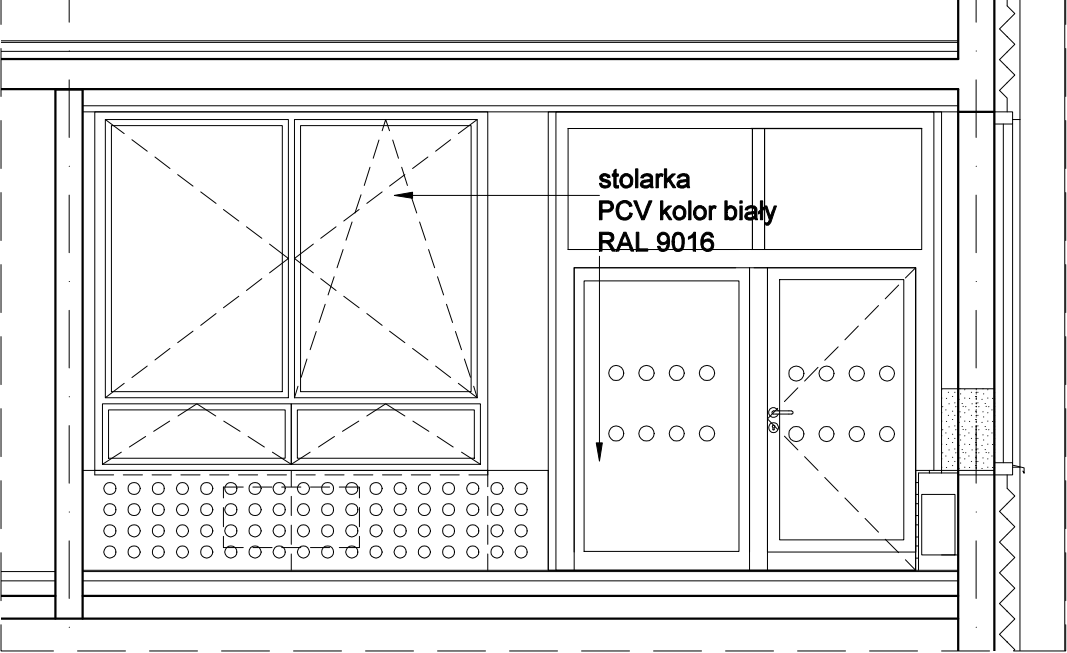
**UWAGI:**  
**Wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.**  
**Wszystkie odstępstwa od projektu uzgodnić z projektantem.**

	WYKŁADZINA WINYLOWA ŚCIENNA DO WYS. 2,0-2.10M KOLOR NCS S 0502Y
	WYKŁADZINA WINYLOWA ŚCIENNA DO WYS. 1,2M KOLOR NCS S 0502Y
	PLYTKI GRESOWE DO WYS. MIN. 2M, WYM. 59.8x59.8cm KOLOR SZARY
	WEŁNA DRZEWNA , DROBNE WŁÓKNO, KOLOR NATURALNY
	ŚCIANA FARBA LATEKSOWA, KOLOR NSC S 0580-G30Y
	WYKŁADZINA PODŁOGOWA WINYLOWA AKUSTYCZNA 15-19dB, kolor NSC S 3005-Y20R
	Wszystkie okna w salach lekcyjnych wyposażać w refleksy zaciemniające, wewnętrzne (symb. R1) szczegóły w tabeli zestawczej.

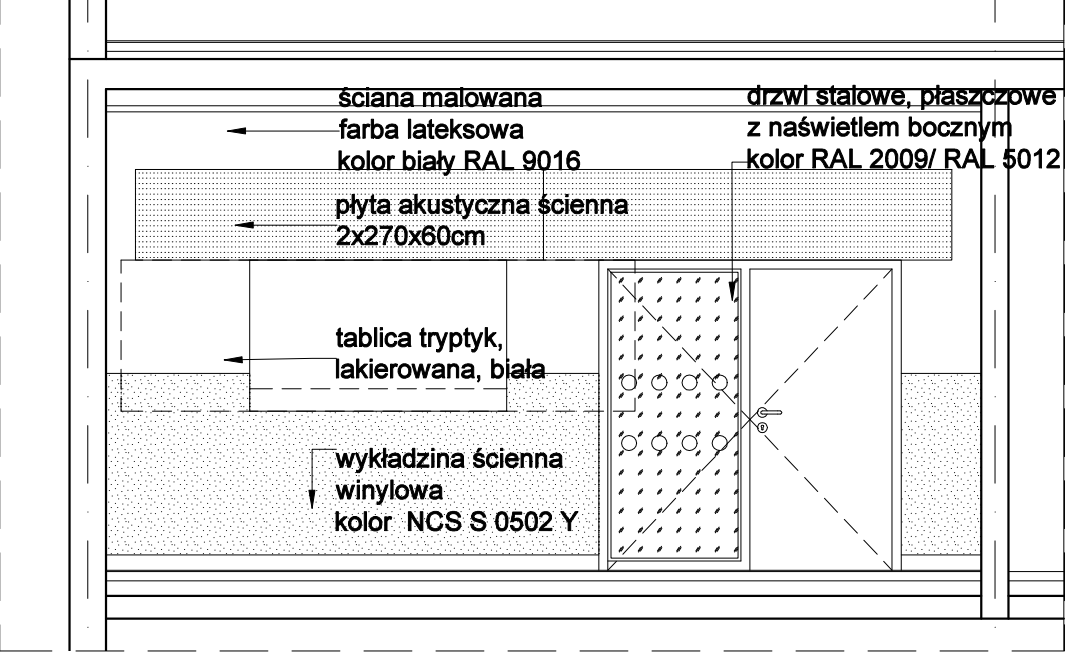
		<b>BIURO 87a s.c.</b> 45-231 OPOLE      tel 77 441 06 52 NIP 754-292-64-01      www.Biuro87a.pl		<b>faza:</b> <b>PROJEKT</b> <b>ARANŻACJI WNETRZ</b>	
		upr.bud.	branża:	podpis:	
<b>PROJEKTANT:</b> arch. M.Adamowicz-Nowacka arch. M. Nowacki		02/2000/Op	arch.-bud.		
<b>OPRACOWANIE:</b> arch. S. Curzytek-Rabenda			arch.-bud.		
<b>SPRAWDZAJĄCY:</b> arch. W. Adamski		102/92/Op	arch.-bud.		
<b>NAZWA I ADRES OBIEKTU:</b> ROZBUDOWA MODUŁOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 141 UL. SZASERÓW 117 04 349 WARSZAWA		<b>INWESTOR:</b> URZĄD DZIELNICY PRAGA PŁD. GROCHOWSKA 274 WARSZAWA <b>RYSunEK:</b>			skala 1:50 data: 11, 2019
- SALA NR 1.05. 2.05.1.04.2.04		<b>WIDOKI ŚCIAN</b>			RYS.NR AWN-10



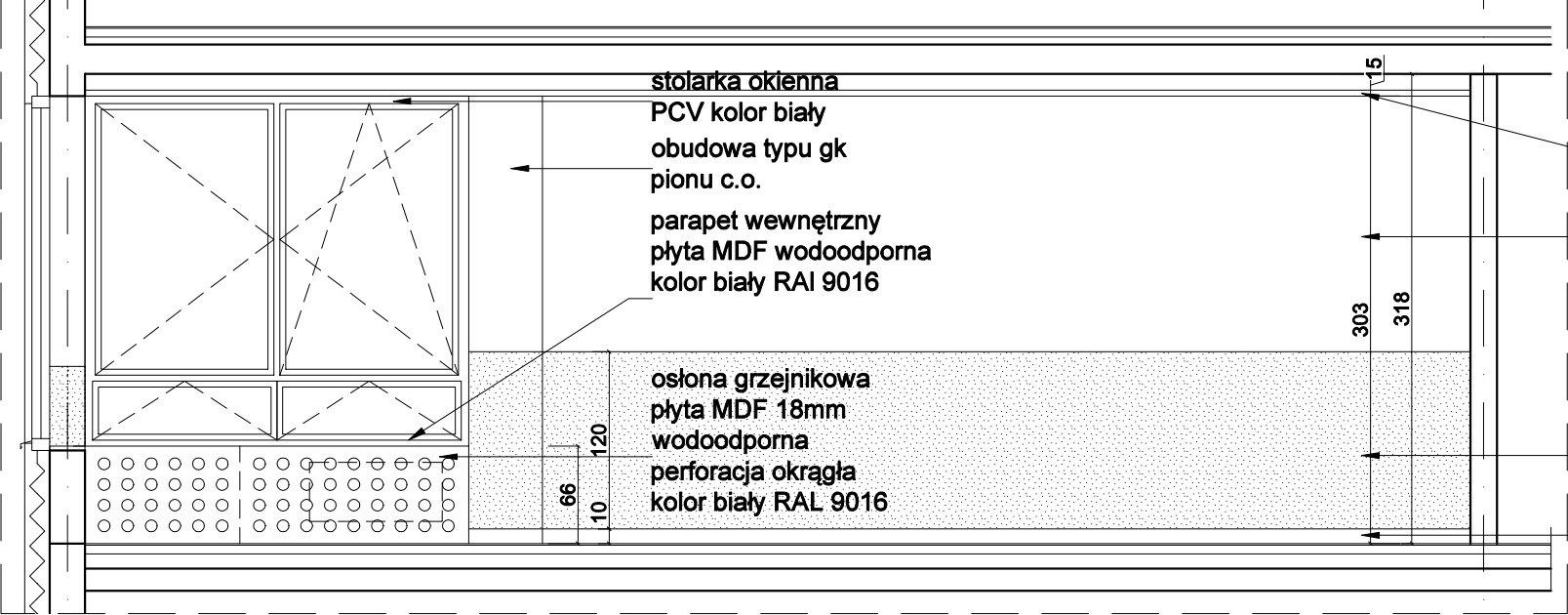
WIDOK ŚCIANA NR 1



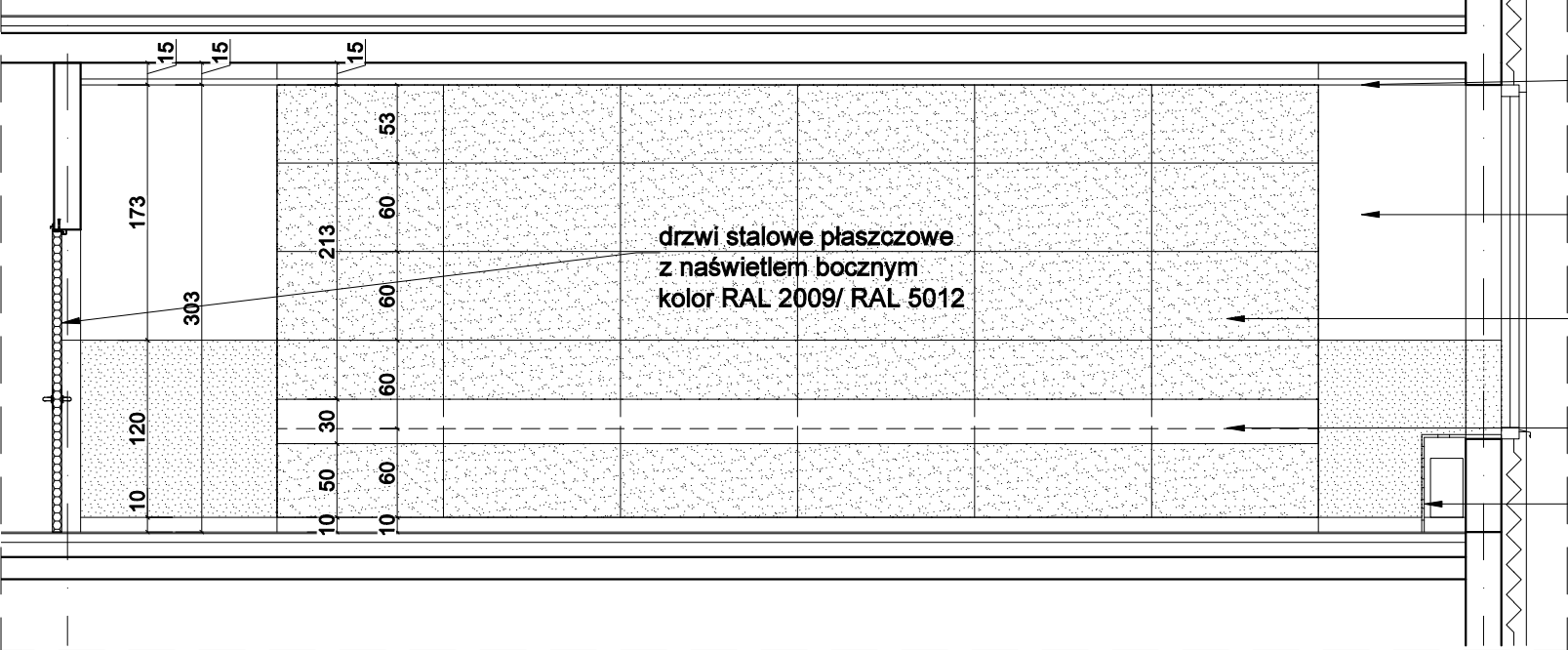
WIDOK ŚCIANA NR 2



WIDOK ŚCIANA NR 3



WIDOK ŚCIANA NR 4



sufit podwieszony  
płyta akustyczna  
np. Gedina 40mm lub równoważna  
1,2x0,6m

ściana malowana  
farba lateksowa  
kolor biały RAL 9016

zabezpieczenie ściany  
wykładzina ścienna winylowa  
h=1.20m  
kolor NCS S 0502 Y

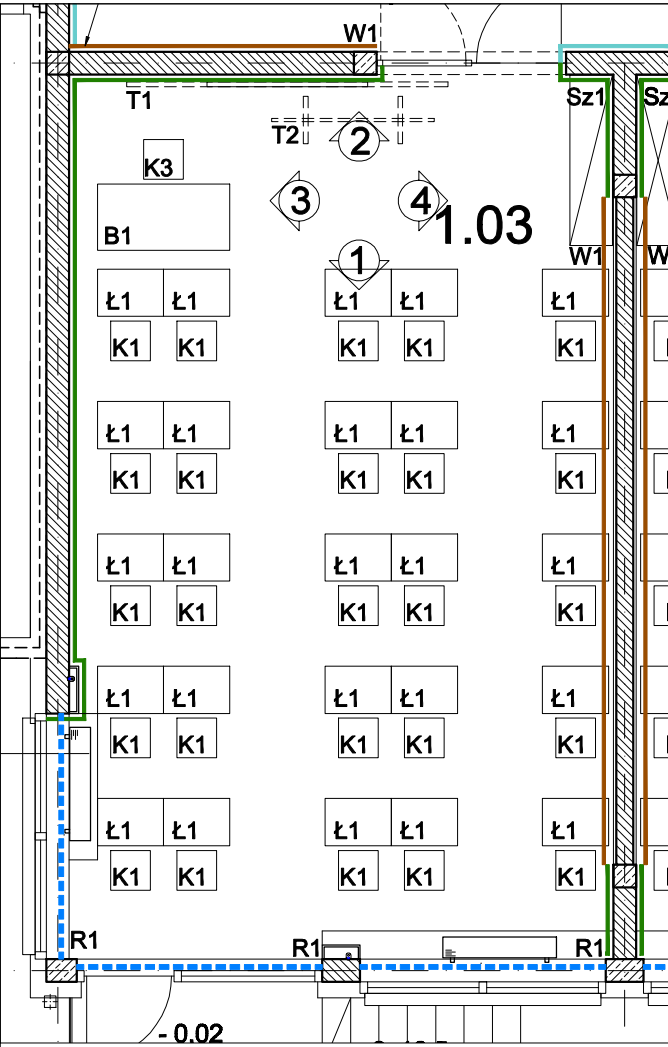
cokół-wywnięta wykładzina podłogowa  
10cm

sufit podwieszony  
płyta akustyczna  
np. Gedina 40mm lub równoważna  
1,2x0,6m

ściana malowana  
farba lateksowa  
kolor RAL 9016  
okładzina akustyczna  
wełna drzewna drobne włókno 25mm  
120x60cm

odbojnik  
płyta MDF kolor biały RAL 9016

osłona grzejnikowa  
płyta MDF 18mm  
wodoodporna  
perforacja okrągła  
kolor biały RAL 9016



RZUT\_SALA NR 1.03, 2.03

UWAGI:  
Wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.  
Wszystkie odstępstwa od projektu uzgodnić z projektantem.

WYKOŃCZENIE ŚCIAN

	WYKŁADZINA WINYLOWA ŚCIENNA DO WYS. 2,0-2.10M KOLOR NCS S 0502Y
	WYKŁADZINA WINYLOWA ŚCIENNA DO WYS. 1,2M KOLOR NCS S 0502Y
	PŁYTKI GRESOWE DO WYS. MIN. 2M, WYM. 59.8x59.8cm KOLOR SZARY
	WEŁNA DRZEWNA , DROBNE WŁÓKNO, KOLOR NATURALNY
	ŚCIANA FARBA LATEKSOWA, KOLOR NCS S 0580-G30Y
	WYKŁADZINA PODŁOGOWA WINYLOWA AKUSTYCZNA 15-19dB, kolor NCS S 3005-Y20R
	Wszystkie okna w salach lekcyjnych wyposażać w refleksy zaciemniające, wewnętrzne (symb. R1) szczegóły w tabeli zestawczej.

BIURO

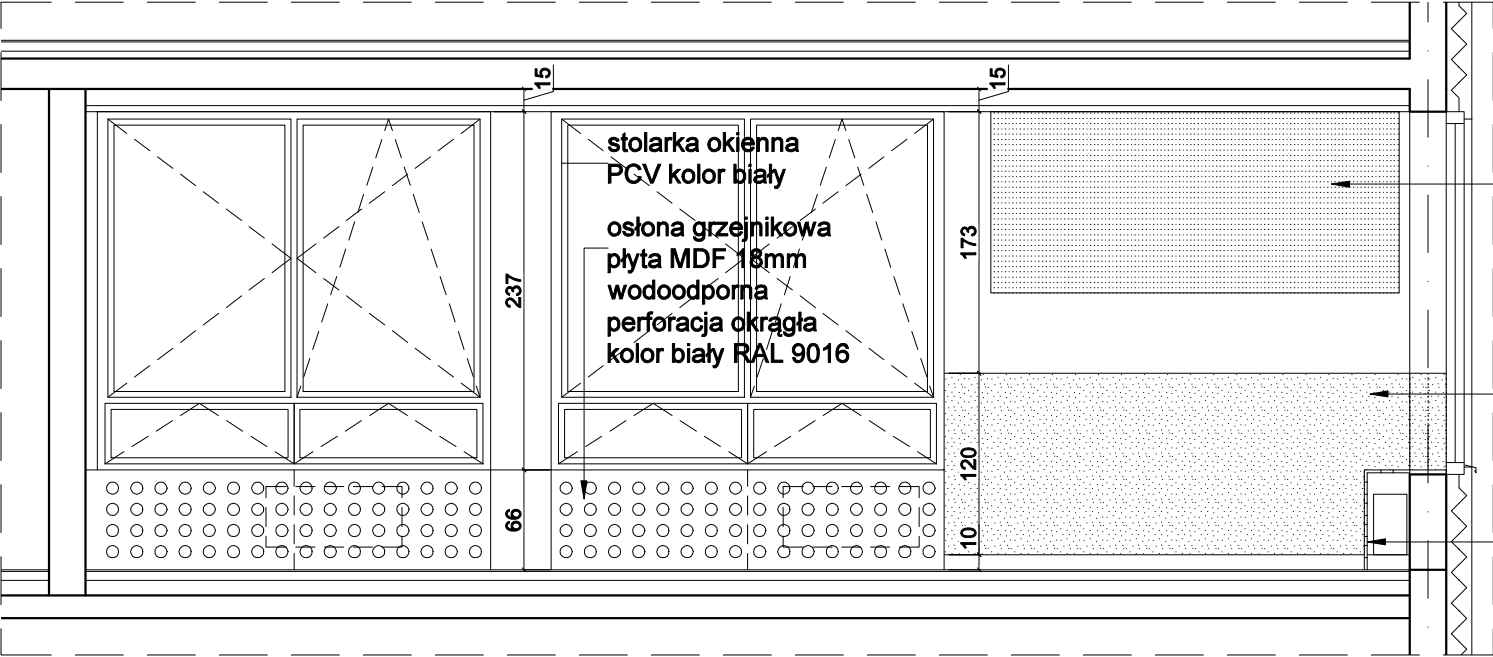
BIURO 87A s.c. 45-231 OPOLE NIP 754-292-64-01	ul. Oleska 87a tel 77 441 06 52 www.Biuro87a.pl	faza: PROJEKT ARANŻACJI WNETRZ
---	---	--------------------------------------

PROJEKTANT: arch. M. Adamowicz-Nowacka arch. M. Nowacki	02/2000/Op	arch.-bud.	N. A. [signature]
OPRACOWANIE: arch. S. Curzytek-Rabenda		arch.-bud.	S. C. [signature]
SPRAWDZAJĄCY: arch. W. Adamski	102/92/Op	arch.-bud.	[signature]

NAZWA I ADRES OBIEKTU: ROZBUDOWA MODUŁOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 141 UL. SZASERÓW 117 04 349 WARSZAWA	INWESTOR: URZĄD DZIELNICY PRAGA PŁD. GROCHOWSKA 274 WARSZAWA RYSUNEK: WIDOKI ŚCIAN - SALA NR 1.03, 2.03	skala 1:50 data: 11, 2019 RYS.NR AWN-11
---	---	---



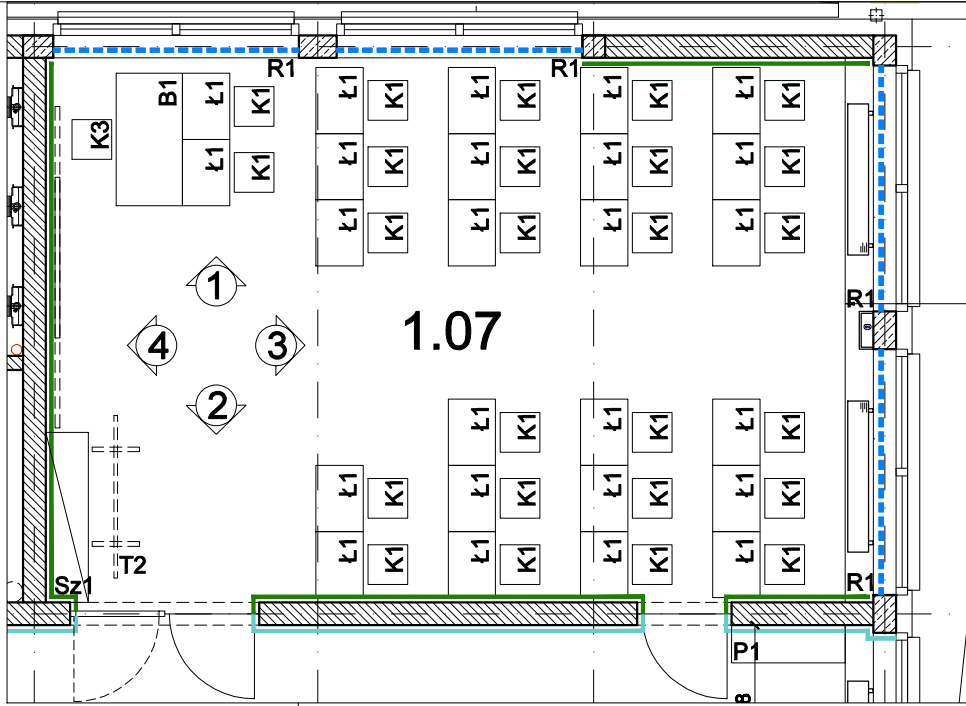
WIDOK ŚCIANA NR 1



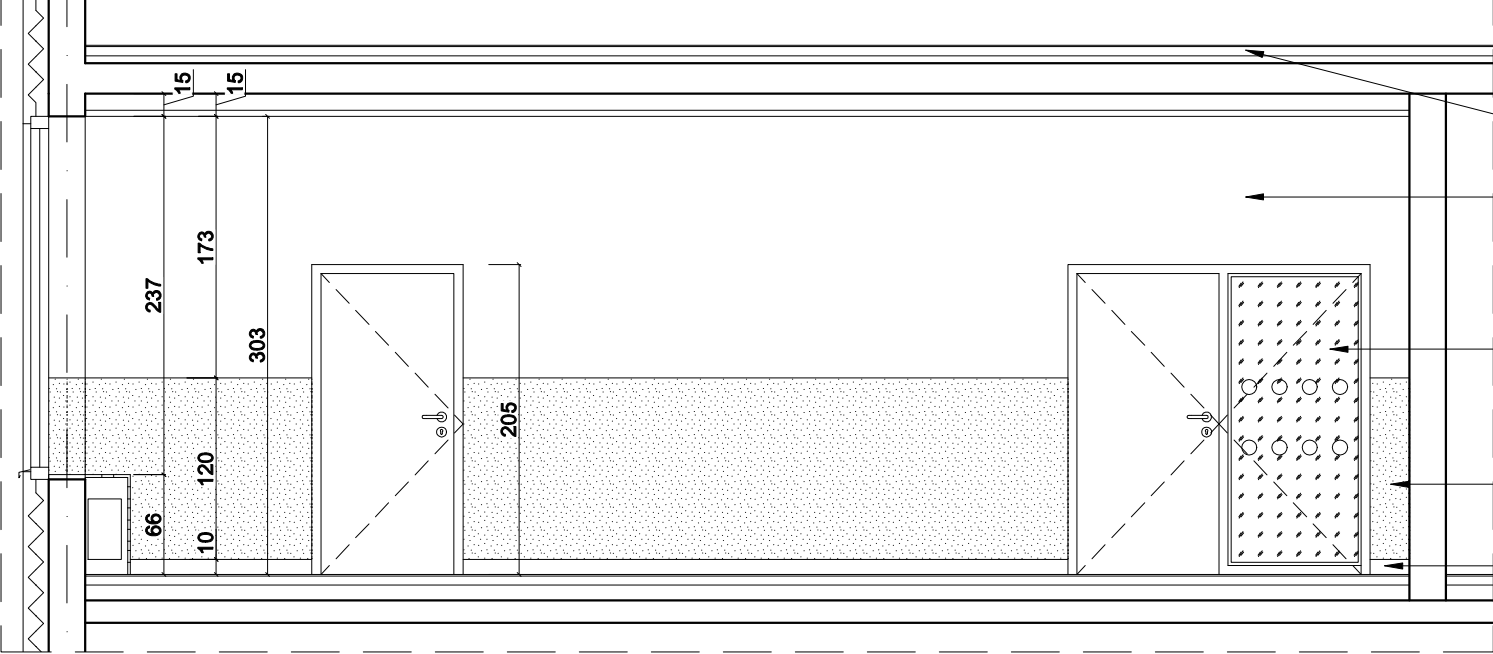
płyta akustyczna ścienna  
2x270x60cm/1x270x120cm

zabezpieczenie ściany  
wykładzina ścienna winylowa  
h=1.20m  
kolor NCS S 0502 Y

osłona grzejnikowa  
płyta MDF 18mm  
wodoodporna  
perforacja okrągła  
kolor biały RAL 9016



WIDOK ŚCIANA NR 2



sufit podwieszony  
płyta akustyczna  
np. Gedina 40mm lub równoważna  
1,2x0,6m

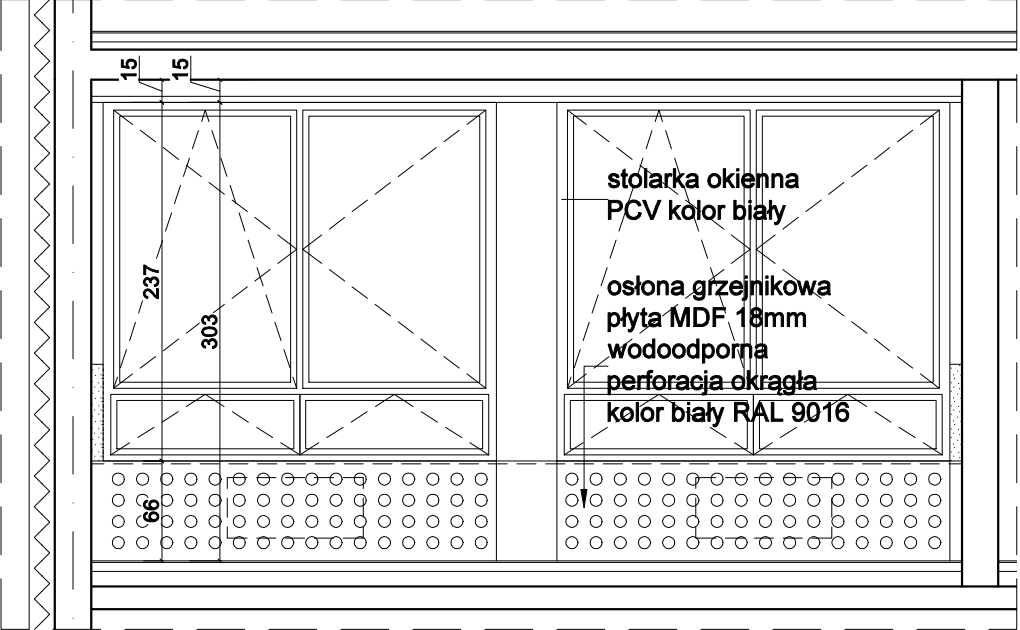
ściana malowana  
farba lateksowa  
kolor biały RAL 9016

drzwi stalowe, płaszczone  
z naświetłem bocznym  
kolor RAL 2009/ RAL 5012

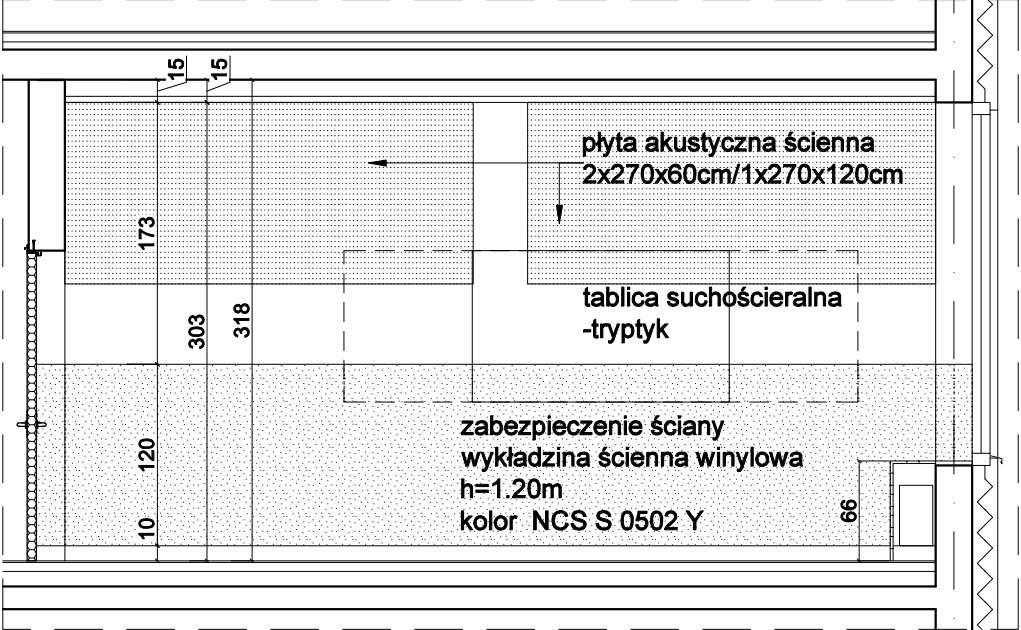
zabezpieczenie ściany  
wykładzina ścienna winylowa  
h=1.20m  
kolor NCS S 0502 Y

cokół-wywinięta wykładzina podłogowa  
10cm

WIDOK ŚCIANA NR 3



WIDOK ŚCIANA NR 4



RZUT\_ SALA NR 1.07, 2.07

UWAGI:  
Wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.  
Wszystkie odstępstwa od projektu uzgodnić z projektantem.

WYKOŃCZENIE ŚCIAN

	WYKŁADZINA WINYLOWA ŚCIENNA DO WYS. 2,0-2.10M KOLOR NCS S 0502Y
	WYKŁADZINA WINYLOWA ŚCIENNA DO WYS. 1,2M KOLOR NCS S 0502Y
	PŁYTKI GRESOWE DO WYS. MIN. 2M, WYM. 59.8x59.8cm KOLOR SZARY
	WEŁNA DRZEWNA , DROBNE WŁÓKNO, KOLOR NATURALNY
	ŚCIANA FARBA LATEKSOWA, KOLOR NSC S 0580-G30Y
	WYKŁADZINA PODŁOGOWA WINYLOWA AKUSTYCZNA 15-19dB, kolor NSC S 3005-Y20R
	Wszystkie okna w salach lekcyjnych wyposażać w refleksy zaciemniające, wewnętrzne (symb. R1) szczegóły w tabeli zestawczej.

BIURO	BIURO 87A s.c.		ul. Oleska 87a	faza:
	45-231 OPOLE		tel 77 441 06 52	PROJEKT
	NIP 754-292-64-01		www.Biuro87a.pl	ARANŻACJI WNETRZ
PROJEKTANT:	upr.bud.	branża:	podpis:	
arch. M.Adamowicz-Nowacka arch. M. Nowacki	02/2000/Op	arch.-bud.		
OPRACOWANIE:		arch.-bud.		
arch. S. Curzytek-Rabenda				
SPRAWDZAJĄCY:	102/92/Op	arch.-bud.		
arch. W. Adamski				
NAZWA I ADRES OBIEKTU:	INWESTOR:		skala 1:50	
ROZBUDOWA MODUŁOWA	URZĄD DZIELNICY PRAGA PŁD.		data:	
SZKOŁY	GROCHOWSKA 274		11, 2019	
PODSTAWOWEJ NR 141	WARSZAWA		RYS.NR	
UL. SZASERÓW 117	RYSUNEK:		AWN-12	
04 349 WARSZAWA	WIDOKI ŚCIAN			
	- SALA NR 1.07, 2.07			



pisuar wiszący  
kolor biały

ściana systemowa  
płyta HPL  
kolor NSC S 0580-G30Y

podajnik na mydło w płynie  
podajnik na ręczniki papierowe  
kosz poj. min. 40l  
kolor biały

bateria sztorcowa,  
czasowa

umywalka ceramiczna  
kolor biały

sufit podwieszany systemowy  
do pom. sanitarnych  
wym. 60x60cm ukryty sposób  
montażu

ściana malowana  
farba lateksowa  
kolor RAL 9016

płytki ściennie-podłogowe  
gres szklony, pow. gładka  
wym. 59.8x59.8cm  
kolor szary

ściana systemowa płyta HPL  
kolor NSC S 0580-G30Y

pisuar  
kolor biały

sufit podwieszany systemowy  
do pom. sanitarnych  
wym. 60x60cm ukryty sposób  
montażu

ściana malowana  
farba lateksowa  
kolor RAL 9016

płytki ściennie-podłogowe  
gres szklony, pow. gładka  
wym. 59.8x59.8cm  
kolor szary

podajnik na mydło w płynie  
ręczniki papierowe  
kolor biały

kosz poj. min 40l  
kolor biały

RZUT skala 1:50

płytki ściennie-podłogowe  
gres szklony, pow. gładka  
wym. 59.8x59.8cm  
kolor szary

miski ustępowe  
wiszące

ściana systemowa  
płyta HPL  
kolor NSC S 0580-G30Y

przewijak dla niemowląt

płytki podłogowe  
gres szklony, pow. gładka  
wym. 59.8x59.8cm  
odporność na ścieranie min. PEI4,  
antyślizgowość >R9  
kolor szary

WIDOK ŚCIANY NR 1 skala 1:50

ściana malowana  
farba lateksowa  
kolor RAL 9016

ściana systemowa  
płyta HPL  
kolor NSC S 0580-G30Y

podajnik na papier toaletowy  
w rolce, kolor biały

miska ustępowa  
wisząca

WIDOK ŚCIANY NR 4 skala 1:50

ściana malowana  
farba lateksowa  
kolor RAL 9016

płytki ściennie-podłogowe  
gres szklony, pow. gładka  
wym. 59.8x59.8cm  
kolor szary

podajnik na mydło w płynie

bateria sztorcowa czasowa

kosz poj. 20l  
kolor biały

**UWAGI:**  
Wszelkie zmiany od przyjętych w projekcie wykonawczym muszą uzyskać zgodę projektanta.  
Wszystkie elementy wyposażenia, baterie, lustra, dozowniki na mydło, podajniki na ręczniki i papier, kosze na śmieci do uzgodnienia z projektantem.  
Wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.

**ELEMENTY WYKOŃCZENIA WNĘTRZ, KOLORYSTYKA**

Toalety na parterze i na pierwszym piętrze wykończone analogicznie.  
Toaletę dla osób niepełnosprawnych na parterze wyposażać w naścienny przewijak dla niemowląt.

**Posadzka:**  
gres szklony, mat, pow. gładka, wym. 59.8x59.8 cm , klasa ścieralności min. PEI IV, klasa antypoślizgowości >R9, kolor szary

**Ściana:**  
do wys. min. 2m tj. posadzka- gres szklony, mat, powierzchnia gładka 59.8x59.8 cm , fuga szara. Powyżej 2 metrów ścianę malować farbą lateksową kolor RAL 9016.

**Ściana gk:**  
płyta H2 podwójne opływanie na ruszcie stalowym C100

**Sufit:**  
sufit podwieszany, na ruszcie stalowym, systemowy, modułowy 60x60cm do pom. sanitarnych, ukryty sposób montażu, biały

**Kabiny WC, ścianki międzypisuarowe:**  
ścianka systemowa - płyta HPL kolorze NSC S 0580-G30Y- limonka

**Konstrukcja nośna-** profile aluminiowe anodowane, okucia stal nierdzewna, sposób zamknięcia-gałka, zasuwka

**Drzwi**  
pełne, kolor wg zestawienia stolarki, z tulejami wentylacyjnymi, wyposażone w samozamykacz szynowy

**Miski ustępowe:**  
wiszące, bezkolnierzowe, białe

**Pisuary:**  
wiszące, ze spłuczką pisuarową natynkową, dopływ z góry odpływ pionowy/poziomy, białe

**Umywalki:**  
-wiszące, ceramiczne, białe, z baterią sztorcową, czasową,



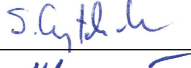

**Lustra:**  
Lustra wklejane na wymiar, wys. 100cm.  
Lustro w toalecie dla osób niepełnosprawnych uchylne, wym. 90x60cm.

**Przewijak dla niemowląt:**  
Naścienny, obudowa ze stali nierdzewnej w wykończeniu matowym, materiał: stal inox szczotkowana i tworzywo PE, wyposażony w regulowane pasy bezpieczeństwa, pozycja montażu: pozioma, składany wzdłuż dłuższego boku, zalecane maksymalne obciążenie podczas użytkowania 25 kg

Toalety dla os. niepełnosprawnych wyposażone w poręczę ze stali nierdzewnej.

**Oświetlenie:**  
rozmieszczenie i rodzaj opraw wg proj. instalacji elektrycznej

Kosze, podajniki mydła, papieru toaletowego, ręczników papierowych - z jednej linii produktów. Z tworzywa ABS, zamykane na kluczyk, kolor biały o średniej pojemności.

<b>BIURO</b>			
	<b>BIURO 87A s.c.</b>		faza:
	45-231 OPOLE	ul. Oleska 87a	PROJEKT
	NIP 754-292-64-01	tel 77 441 06 52	ARANŻACJI WNĘTRZ
		www.Biuro87a.pl	
PROJEKTANT:	upr.bud.	branża:	podpis:
arch. M.Adamowicz-Nowacka	02/2000/Op	arch.-bud.	
OPRACOWANIE:		arch.-bud.	
arch. S. Curzytek-Rabenda		arch.-bud.	
SPRAWDZAJĄCY:	102/92/Op	arch.-bud.	
arch. W. Adamski		arch.-bud.	
NAZWA I ADRES OBIEKTU:	INWESTOR:		skala 1:50
ROZBUDOWA MODUŁOWA	URZĄD DZIELNICY PRAGA PŁD.		data:
SZKOŁY	GROCHOWSKA 274		11, 2019
PODSTAWOWEJ NR 141	WARSZAWA		RYS.NR
UL. SZASERÓW 117	RYSUNEK: <b>TOALETY</b>		AWN-13
04 349 WARSZAWA	<b>WIDOKI ŚCIAN 1</b>		



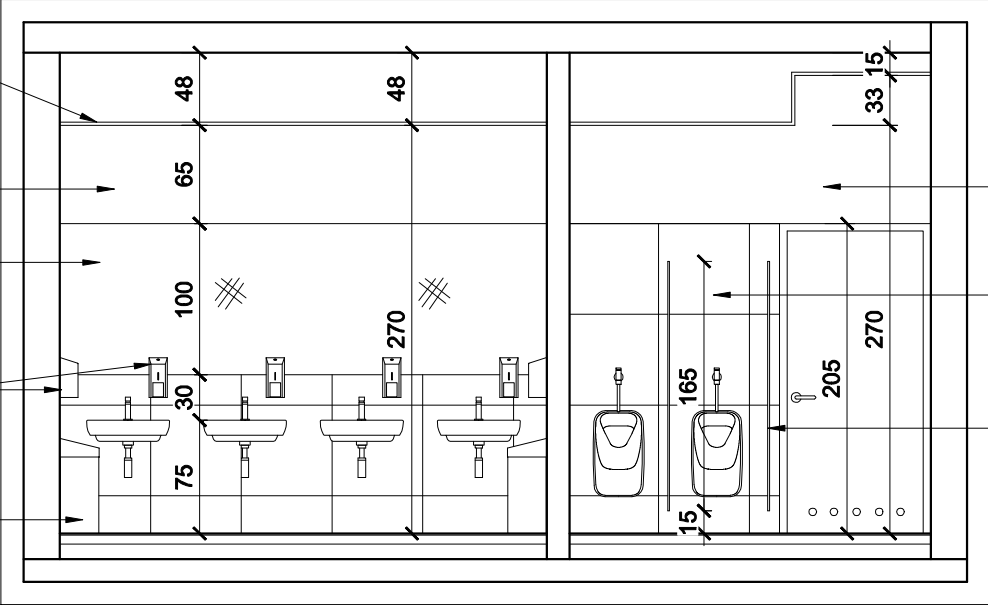
sufit podwieszany systemowy  
do pom. sanitarnych  
wym. 60x60cm ukryty sposób  
montażu

ściana malowana  
farba lateksowa  
kolor RAL 9016

lustro wklejane na wymiar  
wym. ok. 320x100cm

podajnik na mydło w płynie  
ręczniki papierowe  
kolor biały

kosz poj. min 40l  
kolor biały



WIDOK ŚCIANY NR 2 skala 1:50

ściana malowana  
farba lateksowa  
kolor RAL 9016

płytki ściennie-podłogowe  
gres szklony, pow. gładka  
wym. 59.8x59.8cm  
kolor szary

ściannk systemowa  
płyta HPL  
kolor NSC S 0580-G30Y

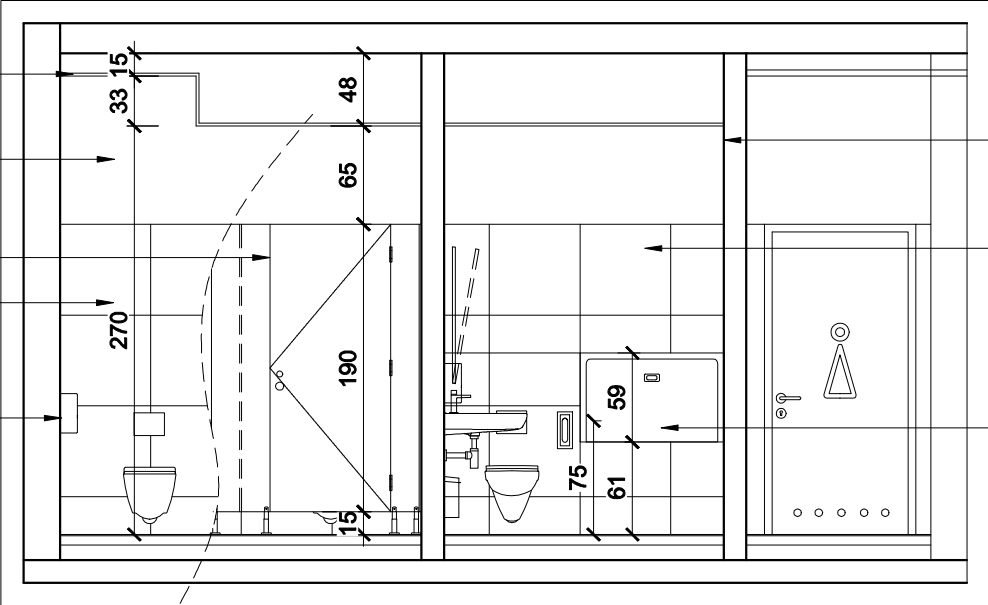
sufit podwieszany systemowy  
do pom. sanitarnych  
wym. 60x60cm ukryty sposób  
montażu

ściana malowana  
farba lateksowa  
kolor RAL 9016

ściana systemowa płyta HPL  
kolor NSC S 0580-G30Y

płytki ściennie-podłogowe  
gres szklony, pow. gładka  
wym. 59.8x59.8cm  
kolor szary

podajnik na papier w rolce  
kolor biały



WIDOK ŚCIANY NR 3 skala 1:50

ściana malowana  
farba lateksowa  
kolor RAL 9016

płytki ściennie-podłogowe  
gres szklony, pow. gładka  
wym. 59.8x59.8cm  
kolor szary

przewijak dla niemowląt  
składany naścienny  
stal nierdzewna

sufit podwieszany systemowy  
do pom. sanitarnych  
wym. 60x60cm ukryty sposób  
montażu

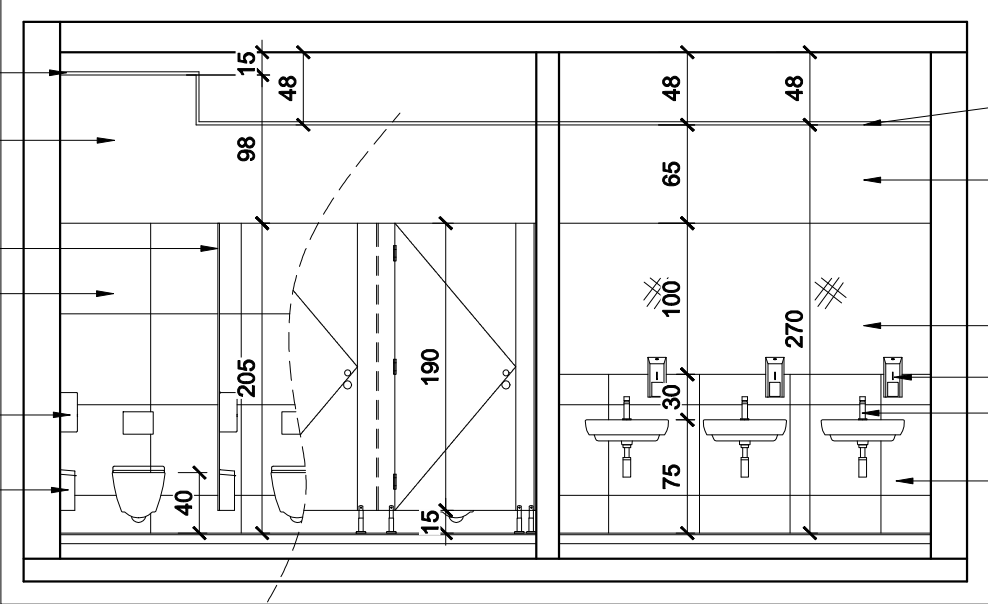
ściana malowana  
farba lateksowa  
kolor RAL 9016

ściana systemowa płyta HPL  
kolor NSC S 0580-G30Y

płytki ściennie-podłogowe  
gres szklony, pow. gładka  
wym. 59.8x59.8cm  
kolor szary

podajnik na papier toaletowy  
w rolce, kolor biały

kosz poj. 20l  
kolor biały



WIDOK ŚCIANY NR 5 skala 1:50

sufit podwieszany systemowy do pom. sanita.  
wym. 60x60cm ukryty sposób montażu

ściana malowana  
farba lateksowa  
kolor RAL 9016

lustro wklejane na wymiar  
wym. ok. 245x100cm

podajnik na mydło w płynie

bateria sztorcowa czasowa

płytki ściennie-podłogowe  
gres szklony, pow. gładka  
wym. 59.8x59.8cm  
kolor szary

**UWAGI:**  
Wszelkie zmiany od przyjętych w projekcie wykonawczym muszą  
uzyskać zgodę projektanta.  
Wszystkie elementy wyposażenia, baterie, lustra, dozowniki na mydło,  
podajniki na ręczniki i papier, kosze na śmieci do uzgodnienia z  
projektantem.  
Wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.

**ELEMENTY WYKOŃCZENIA WNĘTRZ, KOLORYSTYKA**

Toalety na parterze i na pierwszym piętrze wykończone analogicznie.


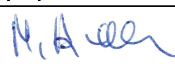
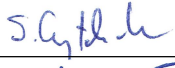

**Posadzka:**  
gres szklony, mat, pow. gładka, wym. 59.8x59.8 cm , klasa  
ścieralności min. PEI IV, klasa antypoślizgowości >R9, kolor szary  
**Ściana:**  
do wys. min. 2m tj. posadzka- gres szklony, mat, powierzchnia  
gładka 59.8x59.8 cm , fuga szara. Powyżej 2 metrów ścianę malować  
farba lateksową kolor RAL 9016.  
**Ściana gk:**  
płyta H2 podwójne opływanie na ruszcie stalowym C100  
**Sufit:**  
sufit podwieszany, na ruszcie stalowym, systemowy, modułowy  
60x60cm do pom. sanitarnych, ukryty sposób montażu, biały  
**Kabiny WC, ścianki międzypisuarowe:**  
ścianka systemowa - płyta HPL kolorze NSC S 0580-G30Y- limonka  
Konstrukcja nośna- profile aluminiowe anodowane, okucia stal  
nierdzewna, sposób zamknięcia-gałka, zasuwka

**Drzwi**  
pełne, kolor wg zestawienia stolarki, z tulejami wentylacyjnymi,  
wyposażone w samozamykacz szynowy  
**Miski ustępowe:**  
wiszące, bezkolnierzowe, białe  
**Pisuary:**  
wiszące, ze spłuczką pisuarową natynkową, dopływ z góry odpływ  
pionowy/poziomy, białe  
**Umywalki:**  
-wiszące, ceramiczne, białe, z baterią sztorcową, czasową,  
**Lustra:**  
Lustra wklejane na wymiar, wys. 100cm.  
Lustro w toalecie dla osób niepełnosprawnych uchylne, wym.  
90x60cm.  
Przewijak dla niemowląt:  
Naścienny, obudowa ze stali nierdzewnej w wykończeniu matowym,  
materiał: stal inox szczotkowana i tworzywo PE,  
wyposażony w regulowane pasy bezpieczeństwa,  
pozycja montażu: pozioma, składany wzdłuż dłuższego boku,  
zalecane maksymalne obciążenie podczas użytkowania 25 kg

Toalety dla os. niepełnosprawnych wyposażone w poręczę ze stali  
nierdzewnej.

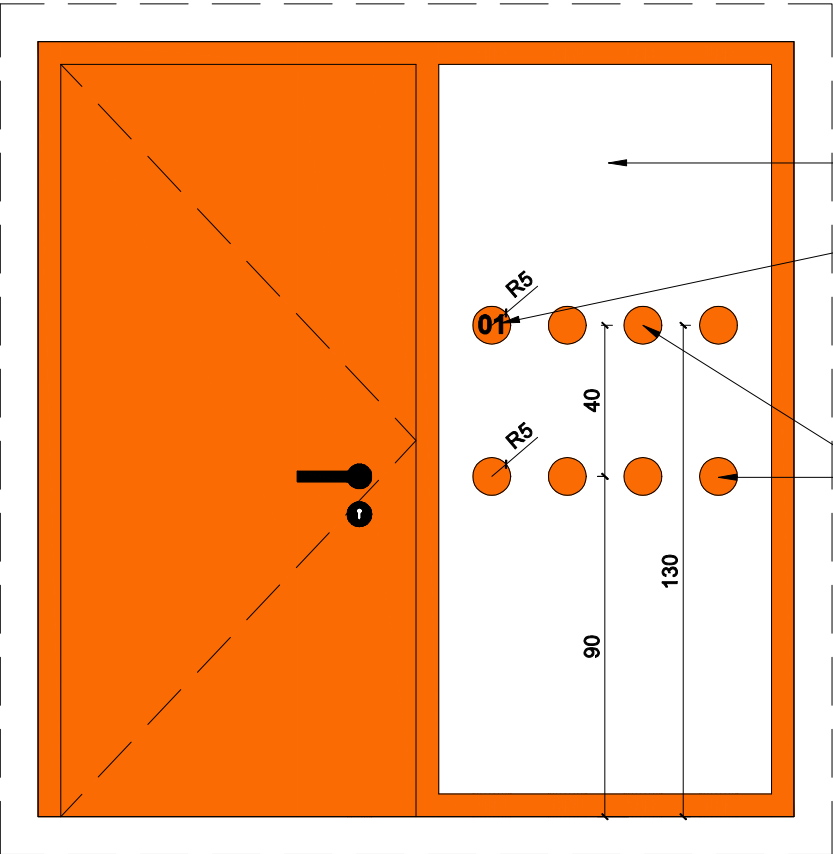
**Oświetlenie:**  
rozmieszczenie i rodzaj opraw wg proj. instalacji elektrycznej

Kosze, podajniki mydła, papieru toaletowego, ręczników papierowych  
- z jednej linii produktów. Z tworzywa ABS, zamykane na kluczyk, kolor  
biały o średniej pojemności.

BIURO			
	<b>BIURO 87A s.c.</b> 45-231 OPOLE NIP 754-292-64-01	ul. Oleska 87a tel 77 441 06 52 www.Biuro87a.pl	faza: <b>PROJEKT ARANŻACJI WNĘTRZ</b>
	upr.bud.	branża:	podpis:
<b>PROJEKTANT:</b> arch. M.Adamowicz-Nowacka arch. M. Nowacki	02/2000/Op	arch.-bud.	
<b>OPRACOWANIE:</b> arch. S. Curzytek-Rabenda		arch.-bud.	
<b>SPRAWDZAJĄCY:</b> arch. W. Adamski	102/92/Op	arch.-bud.	
<b>NAZWA I ADRES OBIEKTU:</b> ROZBUDOWA MODUŁOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 141 UL. SZASERÓW 117 04 349 WARSZAWA	<b>INWESTOR:</b> URZĄD DZIELNICY PRAGA PŁD. GROCHOWSKA 274 WARSZAWA <b>RYSUNEK:</b>	<b>skala 1:50</b> <b>data:</b> 11, 2019 <b>RYS.NR</b> <b>AWN-14</b>	
<b>TOALETY WIDOKI ŚCIAN 2</b>			



DRZWI DO KLAS LEKCYJNYCH skala 1:20



drzwi stalowe płaszczowe,  
skrzydło czynne pełne- min.  
szer. przejścia 0.9mskrzydło  
bierne- naświetle  
boczne, blokowane,  
szkło bezpieczne-laminowane  
kolor: parter RAL 2009  
piętro 1 RAL 5012  
identyfikacja wizualna  
"nr pomieszczeń"  
czcionka bezszeryfowa  
wysokość 4-5cm  
wg opisu dostępności  
elementy kontrastowe,  
naklejana folia, matowa,  
na dwóch wysokościach  
0.9m i 1.3m

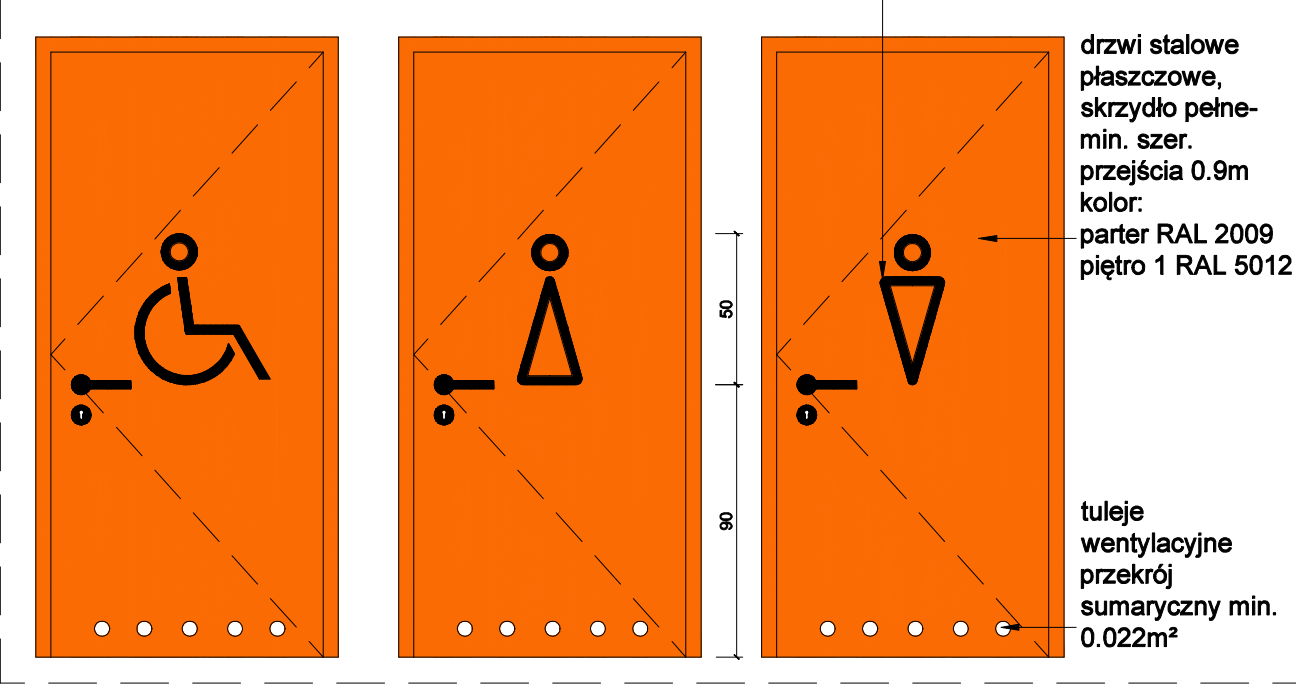
UWAGI:  
Wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.  
Wszystkie odstępstwa od projektu uzgodnić z projektantem.

Na wszystkich drzwiach szklonych zastosować elementy kontrastowe tj. na skrzydle- naświetlu bocznym do sal lekcyjnych- naklejana folia, matowa, kółka Ø10cm 8 szt. na jednym przeszkleniu.  
Pasy na dwóch wysokościach: 0.90m i 1.30m od podłogi.  
Drzwi do klas lekcyjnych dodatkowo wyposażać w numer.  
Łącznie 16 szt. skrzydeł przeszklonych.


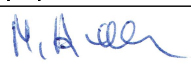
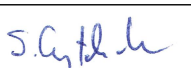
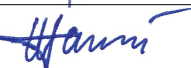
Drzwi wejściowe do zespołu toalet wyposażać w identyfikację wizualną- nakejane piktogramy z matowej folii kolor grafit.  
Łącznie 6 piktogramów.

Na korytarzach zamontować tabliczki informacyjne (kierunkowe) do toalet i szatni.  
Tabliczka wym. ok. 15x30 z plexi. Montaż do ściany na wys. ok. 2m. Treść tabliczek do ustalenia z użytkownikiem.  
Łącznie 6 tabliczek.

DRZWI DO TOALET skala 1:25



identyfikacja wizualna  
piktogramy wys. ok 50cm  
naklejane na skrzydło  
folia matowa  
drzwi stalowe  
płaszczowe,  
skrzydło pełne-  
min. szer.  
przejścia 0.9m  
kolor:  
parter RAL 2009  
piętro 1 RAL 5012  
tuleje  
wentylacyjne  
przekrój  
sumaryczny min.  
0.022m²

BIURO			
	BIURO 87A s.c. 45-231 OPOLE NIP 754-292-64-01	ul. Oleska 87a tel 77 441 06 52 www.Biuro87a.pl	faza: PROJEKT ARANŻACJI WNETRZ
	upr.bud.	branża:	podpis:
PROJEKTANT: arch. M.Adamowicz-Nowacka arch. M. Nowacki	02/2000/Op	arch.-bud.	
OPRACOWANIE: arch. S. Curzytek-Rabenda		arch.-bud.	
SPRAWDZAJĄCY: arch. W. Adamski	102/92/Op	arch.-bud.	
NAZWA I ADRES OBIEKTU: ROZBUDOWA MODUŁOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 141 UL. SZASERÓW 117 04 349 WARSZAWA		INWESTOR: URZĄD DZIELNICY PRAGA PŁD. GROCHOWSKA 274 WARSZAWA RYSUNEK: DRZWI -IDENTYFIKACJA WIZ.	
		skala 1:20 data: 11, 2019	RYS.NR AWN-15





EGZ 6

**Temat opracowania:** Projekt adaptacji akustycznej pomieszczeń  
rozbudowy wraz z przebudową  
Szkoły Podstawowej nr 141  
im. majora Henryka Sucharskiego



**Nazwa obiektu :** Rozbudowa modułowa Szkoły Podstawowej nr 141

**Kategoria** IX

**Adres obiektu :** 04-349 Warszawa, ul. Szaserów 117, dz. nr 5 ,  
obręb 3-04-08,

**Inwestor :** Miasto Stołeczne Warszawa,  
Urząd Dzielnicy Praga Południe  
ul. Grochowska 274, 03-841 Warszawa

**Jednostka projektowa :** Biuro 87a s.c.,  
Małgorzata Adamowicz-Nowacka, Marek Nowacki  
45-231 Opole, ul. Oleska 87a, 609 34 10 37

projektant	nr uprawnień	branża	data	podpis
mgr inż. arch. Małgorzata Adamowicz-Nowacka	2/2000/OP	arch.-bud.	11 2019	
sprawdzający: mgr inż. arch. Sabina Curzytek-Rabenda				

Opole, listopad 2019r



## 1. Korytarze 1.01 i 2.01

### 1.1. Opis pomieszczeń

Ściany murowane i tynkowane. Posadzki wykończone bezspoinową wykładziną PCW. Stropy żelbetowe, tynkowane. Wysokość pomieszczeń w świetle wykończenia (z uwzględnieniem planowanego sufitu podwieszanego) wynosi 300 cm.

### 1.2. Wymagania

Polska norma PN-B-02151-4:2015-06 określa dla korytarzy szkolnych minimalną chłonność akustyczną  $A$  odniesioną do pola powierzchni podłogi  $S$  tych pomieszczeń jako  $A/S \geq 1,0$ . Chłonność ta powinna być osiągnięta w każdym z pasm o środkowych częstotliwościach 500, 1000 i 2000 Hz. Wymaganie dotyczy pomieszczeń wykończonych, z zamontowanymi na stałe elementami wyposażenia i umeblowania, ale bez ruchomego umeblowania i bez obecności ludzi.

### 1.3. Rozwiązania

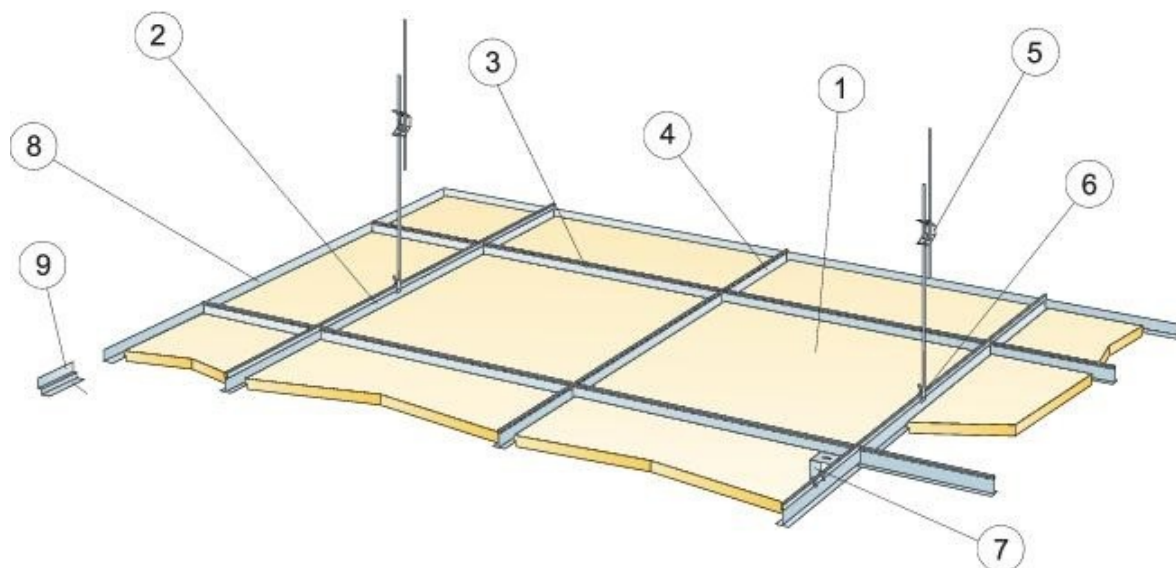
#### Sufit

Na całej powierzchni korytarzy instalowane sufity dźwiękochłonne płyty z wełny szklanej gr. 40mm.

Sufit montowany na wysokości 300 cm.

Profile główne T24 (nr 2 na poniższym szkicu) instalowane w odstępach co 1200 mm.

Każdy profil T24 podwieszany za pomocą wieszaków regulowanych (nr 5). Rozstaw wieszaków co 1200 mm. Profile główne łączone co 1200 mm profilami poprzecznymi T24 o długości 1200 mm (nr 3). Styk sufitu podwieszanego ze ścianami wykończony kątownikiem przyściennym (nr 8). W tak powstałym ruszcie montowane płyty dźwiękochłonne z wełny szklanej o wymiarach 1200/600 lub 600/600 mm i grubości 40 mm.





## 1.4. Rezultaty

Obliczenia sprawdzające wykonano dla korytarza 1.01 na parterze. Przy opisanym powyżej sposobie instalacji sufitów z płyt z wełny szklanej gr. 40mm i przy założeniu, że pokryją one co najmniej 95% powierzchni korytarza (resztę zajmą oprawy oświetleniowe) chłonność akustyczna tego pomieszczenia (w odniesieniu do powierzchni jego rzutu) wyniesie jak podano w poniższej tabeli.

Łączna ilość paneli dźwiękochłonnych przyjęta do obliczeń:

SP1: 87,6 m<sup>2</sup>

	500Hz	1000Hz	2000Hz
A/S wymagane	1,00	1,00	1,00
A/S osiągnięte	1,03	1,08	1,13

Wymagania normowe zostaną spełnione.

## 2. Sale lekcyjne Typu 1 (1.06, 2.06)

### 2.1. Opis pomieszczeń

Salę o powierzchni 53,9 m<sup>2</sup> i kubaturze 161,7 m<sup>3</sup> (przy uwzględnieniu sufitu podwieszanego). Ściany murowane i tynkowane. Podłoga wykończona bezspoinową wykładziną PCW. W klasie lekcyjnej znajdują się indywidualne ławki i krzesła dla 25 uczniów, stanowisko nauczyciela, tablica suchościeralna (tryptyk 340 cm x 100 cm) oraz tablica interaktywna 80".

### 2.2. Wymagania

W salach lekcyjnych najważniejszym zagadnieniem jest uzyskanie dobrej zrozumiałości mowy ponieważ na komunikacji werbalnej opiera się cały proces edukacji. Dla zrozumiałości mowy, a także dla ograniczenia wysiłku głosowego nauczyciela znaczenie ma również poziom tła akustycznego w czasie lekcji (suma wszystkich dźwięków zakłócających komunikację: hałasy dobiegające z zewnątrz pomieszczenia i z instalacji wentylacyjnej, rozmowy uczniów, szuranie krzesłami itp.). Z tego powodu istotne jest zapewnienie odpowiednich dźwiękoizolacyjności przegród i stolarki oraz ograniczenie stopnia wzmocnienia dźwięku przez samo pomieszczenie poprzez zwiększenie jego chłonności akustycznej.

Polska norma PN-B-02151-4:2015-06 w stosunku do sal lekcyjnych określa maksymalną wartość czasu pogłosu. W salach lekcyjnych o kubaturze mniejszej niż 250 m<sup>3</sup> czas pogłosu nie powinien być dłuższy niż **0,6 s**. Wymaganie to powinno być spełnione we wszystkich pasmach o środkowych częstotliwościach 250, 500, 1000, 2000 i 4000 Hz. W przypadku pasma o środkowej częstotliwości 125 Hz wartość czasu pogłosu może być o 30% wyższa (czyli ok. **0,78 s**). W przypadku sal lekcyjnych przeznaczonych do nauczania początkowego lub nauczania językowego, czas pogłosu nie powinien przekraczać 0,5 s (a w paśmie 125 Hz 0,65 s). Wymaganie dotyczy pomieszczeń wykończonych, umeblowanych i wyposażonych w sposób typowy dla swojej funkcji, łącznie z ruchomym umeblowaniem i wyposażeniem, ale bez obecności ludzi.



Dodatkowo, mierzone w pomieszczeniu wartości wskaźnika transmisji mowy powinny być równe lub większe od 0,6.

## 2.3. Rozwiązania

### 2.3.1. Wersja I

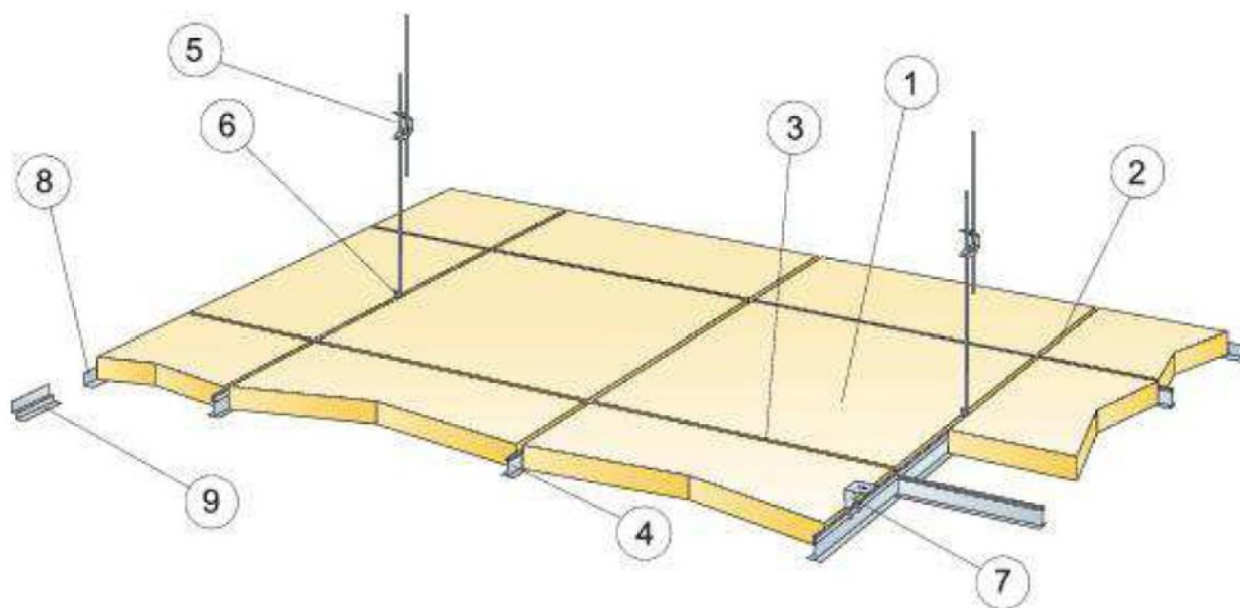
#### Sufit

Na całej powierzchni sal lekcyjnych instalowany sufit dźwiękochłonny z płyt z wełny szklanej gr.

40mm. Sufit montowany na wysokości 300 cm.

Profile główne T24 (nr 2 na poniższym szkicu) instalowane w odstępach co 1200 mm.

Każdy profil T24 podwieszany za pomocą wieszaków regulowanych (nr 5). Rozstaw wieszaków co 1200 mm. Profile główne łączone co 1200 mm profilami poprzecznymi T24 o długości 1200 mm (nr 3). Styk sufitu podwieszanego ze ścianami wykończony kątownikiem przyściennym (nr 8). W tak powstałym ruszcie montowane płyty dźwiękochłonne z wełny szklanej wymiarach 1200/1600 lub 600/600 mm i grubości 40 mm.



#### Ściany

Dodatkowo na ścianach klas lekcyjnych montowane dźwiękochłonne panele ściennie płyta z wełny drzewnej o drobnym włóknie. Panele dźwiękochłonne w formacie 600/1200 lub 1200/600 i o grubości 35 mm.



## Rozmieszczenie

### Ściana podłużna w osi D

Cała powierzchnia wnętrza między słupami pokryta panelami dźwiękochłonnymi z wełny drzewnej o drobnym włóknie o grubości 35 mm, montowanymi bezpośrednio na ścianie.

## 2.3.2. Wersja II

### Sufit

Jak w wersji I.

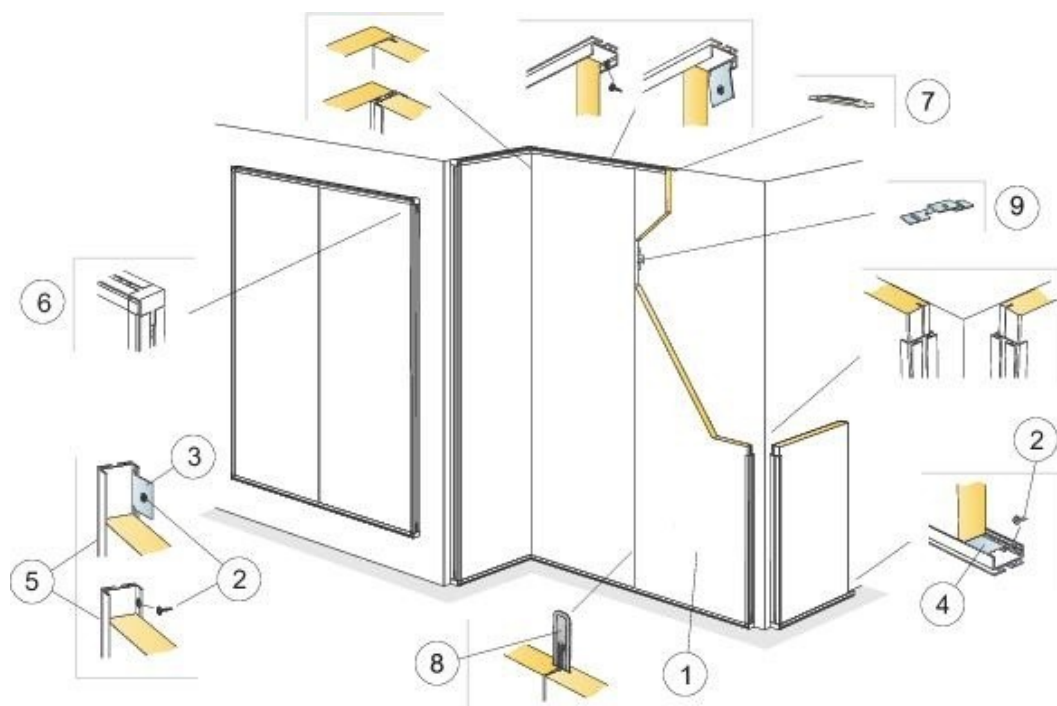
### Ściany

Dodatkowo na ścianach klas lekcyjnych montowane dźwiękochłonne panele ściennie z wełny szklanej (płyty w formacie 2700/1200 mm i o grubości 40 mm) oraz dźwiękochłonne panele ściennie (płyty w formacie 1350/600 mm i o grubości 40 mm). Panele montowane do ścian za pomocą profili ceowych z aluminium ekstrudowanego łączonych systemowymi narożnikami.

## Rozmieszczenie

### Ściana podłużna w osi D

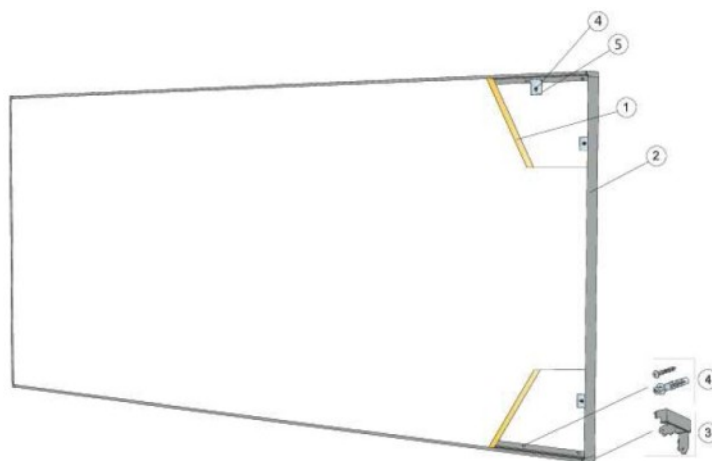
Dźwiękochłonne panele ściennie o wymiarach 1350/600 mm (uzyskane z przecięcia na pół standardowych paneli o wymiarach 2700/600 mm) instalowane we wnęce pomiędzy słupami, w formie pasa o wymiarach 706 cm (szerokość) na 135 cm (wysokość). Wysokość montażu od ok. 100 cm do 235 cm. Panele montowane bezpośrednio na ścianie.





### Ściana krótka w osi 1

Dźwiękochłonne panele ściennie o wymiarach 2700/1200 mm instalowane jako dwa osobne ekrany. Wysokość montażu od ok. 100 cm do 220 cm. Panele montowane na dodatkowej warstwie wełny szklanej. Do ściany montowane łąty 50/50 mm w rozstawie nie większym niż 400 mm. Przestrzeń pomiędzy łątami wypełniona płytami z wełny szklanej grubości 50 mm i gęstości ok. 30 kg/m<sup>3</sup>. Na tak powstałym podkładzie montowane panele ściennie.



### 2.3.3. Wersja III

#### Sufit

Jak w wersji I.

#### Ściany

Dodatkowo na ścianach klas lekcyjnych montowane dźwiękochłonne panele ściennie z wełny drzewnej o drobnym włóknie (w formacie 600/1200 lub 1200/600 i o grubości 35 mm) oraz dźwiękochłonne panele ściennie z wełny szklanej (w formacie 2700/1200 mm i o grubości 40 mm). Panele montowane do ścian za pomocą profili ceowych z aluminium ekstrudowanego łączonych systemowymi narożnikami.

#### Rozmieszczenie

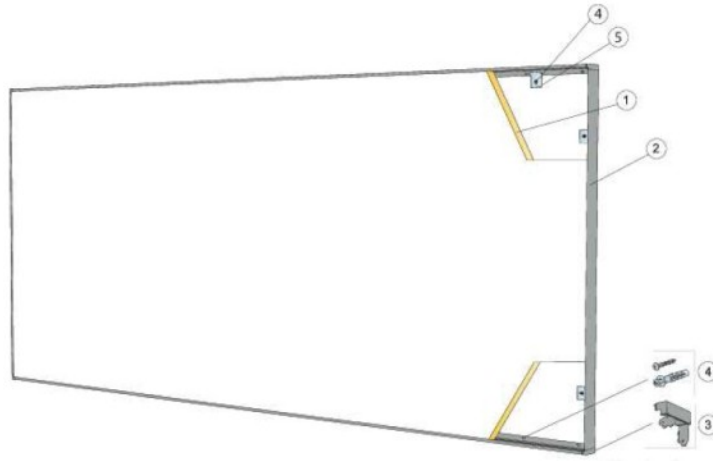
#### Ściana podłużna w osi D

Cała powierzchnia wnęki między słupami pokryta panelami dźwiękochłonnymi z wełny drzewnej o drobnym włóknie grubości 35 mm, montowanymi bezpośrednio na ścianie.

#### Ściana krótka w osi 1

Dźwiękochłonne panele ściennie o wymiarach 2700/1200 mm instalowane jako dwa osobne ekrany. Wysokość montażu od ok. 100 cm do 220 cm. Panele montowane na dodatkowej warstwie wełny szklanej. Do ściany montowane łąty 50/50 mm w rozstawie nie większym niż 400 mm. Przestrzeń pomiędzy łątami wypełniona płytami z wełny szklanej grubości 50 mm i gęstości ok. 30 kg/m<sup>3</sup>. Na tak powstałym podkładzie montowane panele ściennie.





## 2.4. Wyniki

Obliczenia sprawdzające wykonano dla sali lekcyjnej 1.0.6. W tabeli poniżej przedstawiono obliczeniowe wartości czasu pogłosu. Obliczenia wykonano wykorzystując wzór Fitzroya dobrze się sprawdzający w pomieszczeniach prostokątnych (nie zakłada się tu poprawki na niedokładność obliczeń jak w przypadku wzoru Knudsen).

$$T = - \frac{0,161V}{S^2} \left[ \frac{S_x^2}{S_x \ln(1-\alpha_x) + 4mV} + \frac{S_y^2}{S_y \ln(1-\alpha_y) + 4mV} + \frac{S_z^2}{S_z \ln(1-\alpha_z) + 4mV} \right]$$

W obliczeniach uwzględniono umeblowanie opisane w punkcie 2.1. Przyjęto, że sufit dźwiękochłonny płyty z wełny szklanej gr. 40mm pokryje 93% powierzchni klasy (resztę zajmą oprawy oświetleniowe).

Łączna ilość paneli dźwiękochłonnych przyjęta do obliczeń:

Wersja I

Płyty sufitowe z wełny szklanej gr. 40mm: 50,15 m<sup>2</sup>

Wełna drzewna o drobnym włóknie gr. 35mm: 21,2 m<sup>2</sup>

Wersja II

Płyty sufitowe z wełny szklanej gr. 40mm: 50,15 m<sup>2</sup>

Płyty ścienne z wełny szklanej 40mm: 9,53 m<sup>2</sup>

Płyty ścienne z wełny szklanej 40mm + 50mm wełny: 6,48 m<sup>2</sup>

Wersja III

Płyty sufitowe z wełny szklanej gr. 40mm: 50,15 m<sup>2</sup>

Wełna drzewna o drobnym włóknie gr. 35mm: 21,2 m<sup>2</sup>

Płyty ścienne z wełny szklanej 40mm + 50mm wełny: 6,48 m<sup>2</sup>



Pasma oktaawowe o środkowej częstotliwości $f$ , [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000
Czas pogłosu $T$ , [s], Wersja I	1,00	0,98	0,73	0,56	0,45	0,29
Czas pogłosu $T$ , [s], Wersja II	0,59	0,40	0,34	0,33	0,31	0,27
Czas pogłosu $T$ , [s], Wersja III	0,59	0,45	0,32	0,25	0,25	0,21



Na wykresie powyżej przedstawiono obliczeniowe wartości czasu pogłosu dla sali lekcyjnej wykończonej zgodnie z zaleceniami z punktów 2.3.1. (wersja I - linia błękitna) , 2.3.2. (wersja II – linia granatowa) i 2.3.3 (wersja III – linia fioletowa). Wersje II i III pozwalają spełnić zarówno podstawowe wymaganie normowe dotyczące zwykłych klas lekcyjnych jak i zaostrome zalecenia dla klas przeznaczonych do nauczania początkowego i językowego.

Nie wykonywano obliczeń wskaźnika transmisji mowy STI, ale z literatury tematu wynika, że w tak niewielkich pomieszczeniach, o tak krótkim czasie pogłosu, przy poziomie tła akustycznego nie przekraczającym 40 dB, wartości STI powinny utrzymywać się na poziomie 0,7 lub wyższym.

### 3. Sale lekcyjne Typu 2 (1.03, 1.04, 1.05, 2.03, 2.04 i 2.05)

#### 3.1. Opis pomieszczeń

Sale o powierzchni 53,9 m<sup>2</sup> i kubaturze 161,7 m<sup>3</sup> (przy uwzględnieniu sufitu podwieszanego). Ściany murowane i tynkowane. Podłoga wykończona bezspoinową wykładziną PCW. W klasie lekcyjnej znajdą się indywidualne ławki i krzeselka dla 25 uczniów, stanowisko nauczyciela, tablica suchościeralna (tryptyk 340 cm x 100 cm) oraz tablica interaktywna 80”.



### 3.2. Wymagania

Polska norma PN-B-02151-4:2015-06 w stosunku do sal lekcyjnych określa maksymalną wartość czasu pogłosu. W salach lekcyjnych o kubaturze mniejszej niż 250 m<sup>3</sup> czas pogłosu nie powinien być dłuższy niż **0,6 s**. Wymaganie to powinno być spełnione we wszystkich pasmach o środkowych częstotliwościach 250, 500, 1000, 2000 i 4000 Hz. W przypadku pasma o środkowej częstotliwości 125 Hz wartość czasu pogłosu może być o 30% wyższa (czyli ok. **0,78 s**). W przypadku sal lekcyjnych przeznaczonych do nauczania początkowego lub nauczania językowego, czas pogłosu nie powinien przekraczać 0,5 s (a w paśmie 125 Hz 0,65 s). Wymaganie dotyczy pomieszczeń wykończonych, umeblowanych i wyposażonych w sposób typowy dla swojej funkcji, łącznie z ruchomym umeblowaniem i wyposażeniem, ale bez obecności ludzi. Dodatkowo, mierzone w pomieszczeniu wartości wskaźnika transmisji mowy powinny być równe lub większe od 0,6.

### 3.3. Rozwiązania

#### 3.3.1. Wersja I

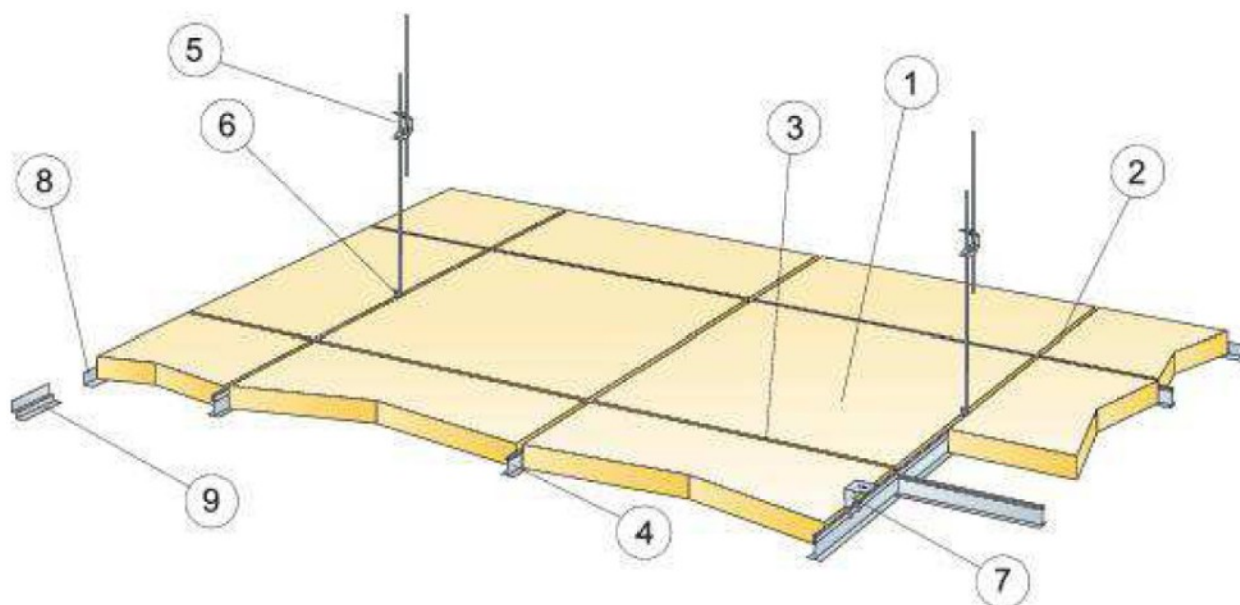
##### Sufit

Na całej powierzchni sal lekcyjnych instalowany sufit dźwiękochłonny płyta z wełny szklanej gr.

40mm. Sufit montowany na wysokości 300 cm.

Profile główne T24 (nr 2 na poniższym szkicu) instalowane w odstępach co 1200 mm.

Każdy profil T24 podwieszany za pomocą wieszaków regulowanych (nr 5). Rozstaw wieszaków co 1200 mm. Profile główne łączone co 1200 mm profilami poprzecznymi T24 o długości 1200 mm (nr 3). Styk sufitu podwieszanego ze ścianami wykończony kątownikiem przyściennym (nr 8). W tak powstałym ruszcie montowane płyty dźwiękochłonne z wełny szklanej o wymiarach 1200/1600 lub 600/600 mm i grubości 40 mm.





## Ściany

Dodatkowo na ścianach klas lekcyjnych montowane dźwiękochłonne panele ściennie z wełny drzewnej o drobnym włóknie . Panele dźwiękochłonne w formacie 600/1200 lub 1200/600 i o grubości 35 mm.

### Rozmieszczenie

Ściany podłużne w osiach B i D

Cała powierzchnia wnętrza między słupami pokryta panelami dźwiękochłonnymi z wełny drzewnej o grubości 35 mm, montowanymi bezpośrednio na ścianie. W miejscu montażu tablicy suchościaralnej pozostawione pole niepokryte panelami o wymiarach 340 cm na 100 cm.

## 3.3.2. Wersja II

### Sufit

Jak w wersji I.

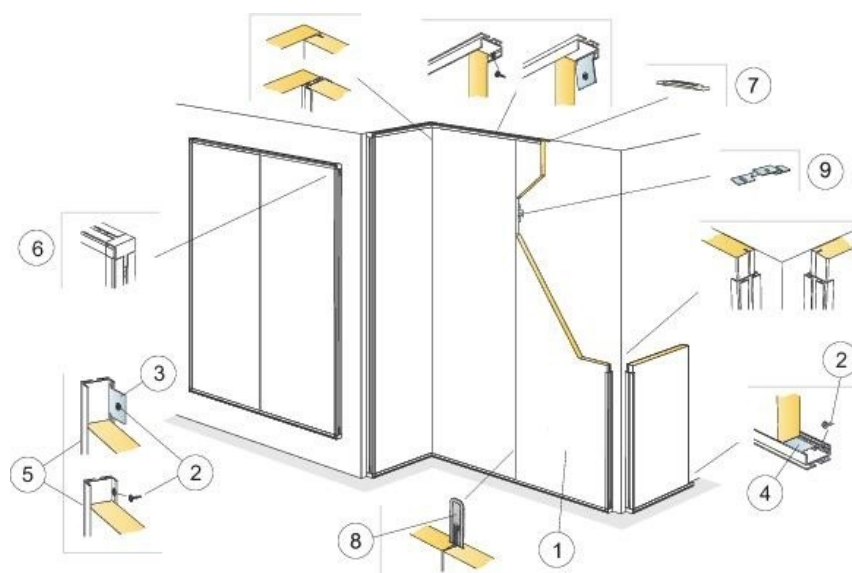
## Ściany

Dodatkowo na ścianach klas lekcyjnych montowane dźwiękochłonne panele ściennie z wełny szklanej (płyty w formacie 2700/1200 mm i o grubości 40 mm) oraz dźwiękochłonne panele ściennie z wełny szklanej (płyty w formacie 1350/600 mm i o grubości 40 mm). Panele montowane do ścian za pomocą profili ceowych z aluminium ekstrudowanego łączonych systemowymi narożnikami.

### Rozmieszczenie

Ściana podłużna w osiach B i D

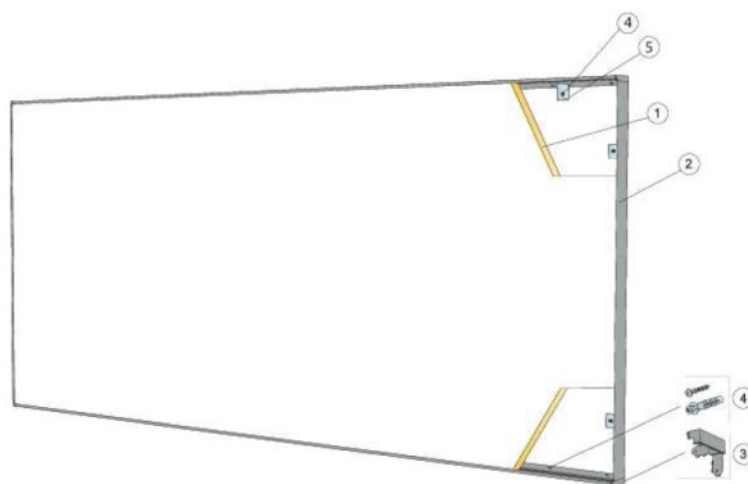
Dźwiękochłonne panele ściennie o wymiarach 1350/600 mm (uzyskane z przecięcia na pół standardowych paneli o wymiarach 2700/600 mm) instalowane we wnęce pomiędzy słupami, w formie dwóch ekranów o wymiarach 180 cm (szerokość) na 135 cm (wysokość) każdy. Ekrany instalowane po obu stronach tablicy suchościaralnej. Wysokość montażu od ok. 100 cm do 235 cm. Panele montowane bezpośrednio na ścianie.





### Ściana krótka w osi 2

Dźwiękochłonne panele z wełny szklanej o wymiarach 2700/1200 mm instalowane jako pojedyncze ekrany (w każdej klasie jeden). Wysokość montażu od ok. 100 cm do 220 cm. Panele montowane na dodatkowej warstwie wełny szklanej. Do ściany montowane łąty 50/50 mm w rozstawie nie większym niż 400 mm. Przestrzeń pomiędzy łątami wypełniona płytami z wełny szklanej grubości 50 mm i gęstości ok. 30 kg/m<sup>3</sup>. Na tak powstałym podkładzie montowane panele ściennie.



### 3.3.3. Wersja III

#### Sufit

Jak w wersji I.

#### Ściany

Dodatkowo na ścianach klas lekcyjnych montowane dźwiękochłonne panele ściennie z wełny drzewnej o drobnym włóknie (w formacie 600/1200 lub 1200/600 i o grubości 35 mm) oraz dźwiękochłonne panele ściennie z wełny szklanej (w formacie 2700/1200 mm i o grubości 40 mm). Panele montowane do ścian za pomocą profili ceowych z aluminium ekstrudowanego łączonych systemowymi narożnikami.

#### Rozmieszczenie

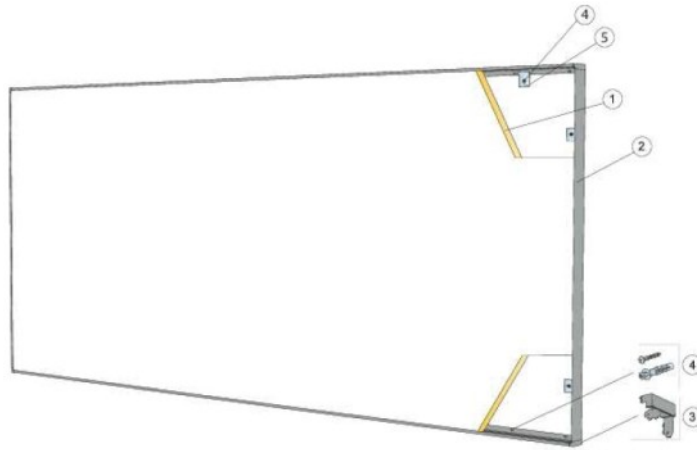
#### Ściany podłużne w osiach B i D

Cała powierzchnia wnętrza między słupami pokryta panelami dźwiękochłonnymi z wełny drzewnej o grubości 35 mm, montowanymi bezpośrednio na ścianie. W miejscu montażu tablicy suchościeralnej pozostawione pole niepokryte panelami o wymiarach 340 cm na 100 cm.

#### Ściana krótka w osi 2

Dźwiękochłonne panele ściennie o wymiarach 2700/1200 mm instalowane jako pojedyncze ekrany (w każdej klasie jeden). Wysokość montażu od ok. 100 cm do 220 cm. Panele montowane na dodatkowej warstwie wełny szklanej. Do ściany montowane łąty 50/50 mm w rozstawie nie większym niż 400 mm. Przestrzeń pomiędzy łątami wypełniona płytami z wełny szklanej grubości 50 mm i gęstości ok. 30 kg/m<sup>3</sup>. Na tak powstałym podkładzie montowane panele ściennie.





### 3.4. Wyniki

Obliczenia sprawdzające wykonano dla sali lekcyjnej 1.0.4. W tabeli poniżej przedstawiono obliczeniowe wartości czasu pogłosu. Obliczenia wykonano wykorzystując wzór Fitzroya dobrze się sprawdzający w pomieszczeniach prostokątnych (nie zakłada się tu poprawki na niedokładność obliczeń jak w przypadku wzoru Knudsen).

$$T = - \frac{0,161V}{S^2} \left[ \frac{S_x^2}{S_x \ln(1-\alpha_x) + 4mV} + \frac{S_y^2}{S_y \ln(1-\alpha_y) + 4mV} + \frac{S_z^2}{S_z \ln(1-\alpha_z) + 4mV} \right]$$

W obliczeniach uwzględniono umeblowanie opisane w punkcie 3.1. Przyjęto, że sufit dźwiękochłonny pokryje 93% powierzchni klasy (resztę zajmą oprawy oświetleniowe).

Łączna ilość paneli dźwiękochłonnych przyjęta do obliczeń:

Wersja I

Płyty sufitowe z wełny szklanej gr. 40mm: 50,15 m<sup>2</sup>

Wełna drzewna o drobnym włóknie gr. 35mm: 17,8 m<sup>2</sup>

Wersja II

Płyty sufitowe z wełny szklanej gr. 40mm: 50,15 m<sup>2</sup>

Płyty ściennie z wełny szklanej gr. 40mm: 4,86 m<sup>2</sup>

Płyty ściennie z wełny szklanej gr. 40mm + 50mm wełny: 3,24 m<sup>2</sup>

Wersja III

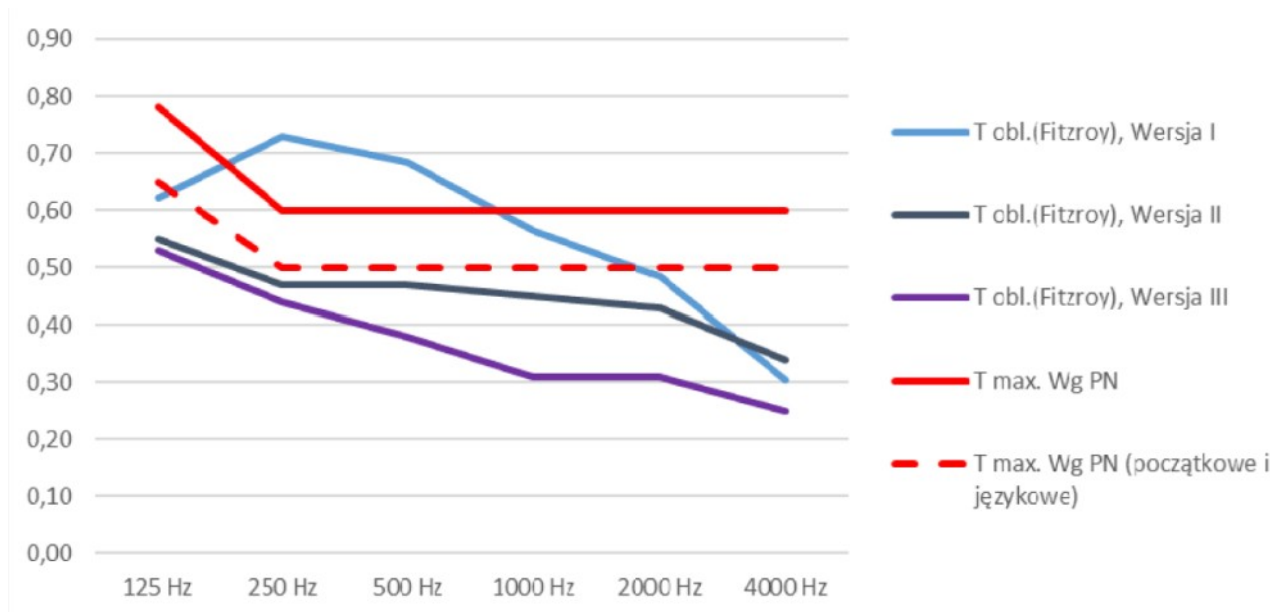
Płyty sufitowe z wełny szklanej gr. 40mm: 50,15 m<sup>2</sup>

Wełna drzewna o drobnym włóknie gr. 35mm: 17,8 m<sup>2</sup>

Płyty ściennie z wełny szklanej gr. 40mm + 50mm wełny: 3,24 m<sup>2</sup>



Pasma oktaawowe o środkowej częstotliwości $f$ , [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000
Czas pogłosu $T$ , [s], Wersja I	0,62	0,73	0,68	0,56	0,49	0,31
Czas pogłosu $T$ , [s], Wersja II	0,55	0,47	0,47	0,45	0,43	0,34
Czas pogłosu $T$ , [s], Wersja III	0,53	0,44	0,38	0,31	0,31	0,25



Na wykresie powyżej przedstawiono obliczeniowe wartości czasu pogłosu dla sali lekcyjnej wykończonej zgodnie z zaleceniami z punktów 3.3.1. (wersja I - linia błękitna), 3.3.2. (wersja II – linia granatowa) i 3.3.3. (wersja III – linia fioletowa). Wersje II i III pozwalają spełnić zarówno podstawowe wymaganie normowe dotyczące zwykłych klas lekcyjnych jak i zastrzone zalecenia dla klas przeznaczonych do nauczania początkowego i językowego.

Nie wykonywano obliczeń wskaźnika transmisji mowy STI, ale z literatury tematu wynika, że w tak niewielkich pomieszczeniach, o tak krótkim czasie pogłosu, przy poziomie tła akustycznego nie przekraczającym 40 dB, wartości STI powinny utrzymywać się na poziomie 0,7 lub wyższym.

## 4. Sale lekcyjne Typu 3 (1.07 i 2.07)

### 4.1. Opis pomieszczeń

Sale o powierzchni 50,5 m<sup>2</sup> i kubaturze 151,5 m<sup>3</sup> (przy uwzględnieniu sufitu podwieszanego). Ściany murowane i tynkowane. Podłoga wykończona bezspoinową wykładziną PCW. W klasie lekcyjnej znajdują się indywidualne ławki i krzesółka dla 25 uczniów, stanowisko nauczyciela, tablica suchościeralna (tryptyk 340 cm x 100 cm) oraz tablica interaktywna 80”.



## 4.2. Wymagania

Polska norma PN-B-02151-4:2015-06 w stosunku do sal lekcyjnych określa maksymalną wartość czasu pogłosu. W salach lekcyjnych o kubaturze mniejszej niż 250 m<sup>3</sup> czas pogłosu nie powinien być dłuższy niż **0,6 s**. Wymaganie to powinno być spełnione we wszystkich pasmach o środkowych częstotliwościach 250, 500, 1000, 2000 i 4000 Hz. W przypadku pasma o środkowej częstotliwości 125 Hz wartość czasu pogłosu może być o 30% wyższa (czyli ok. **0,78 s**). W przypadku sal lekcyjnych przeznaczonych do nauczania początkowego lub nauczania językowego, czas pogłosu nie powinien przekraczać 0,5 s (a w paśmie 125 Hz 0,65 s). Wymaganie dotyczy pomieszczeń wykończonych, umeblowanych i wyposażonych w sposób typowy dla swojej funkcji, łącznie z ruchomym umeblowaniem i wyposażeniem, ale bez obecności ludzi.

Dodatkowo, mierzone w pomieszczeniu wartości wskaźnika transmisji mowy powinny być równe lub większe od 0,6.

## 4.3. Rozwiązania

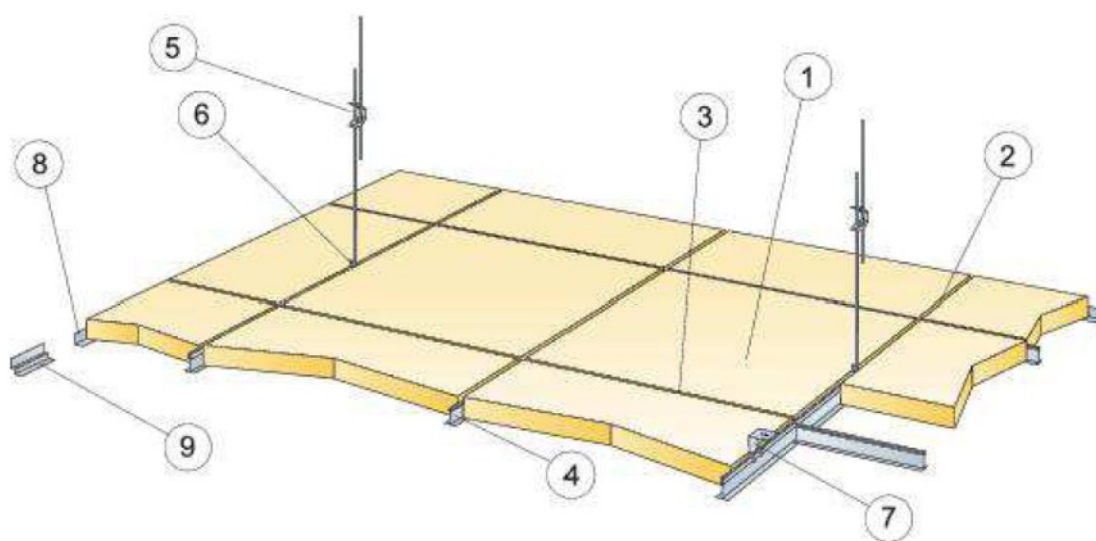
### Sufit

Na całej powierzchni sal lekcyjnych instalowany sufit dźwiękochłonny płyty z wełny szklanej gr.

40mm. Sufit montowany na wysokości 300 cm.

Profile główne T24 (nr 2 na poniższym szkicu) instalowane w odstępach co 1200 mm.

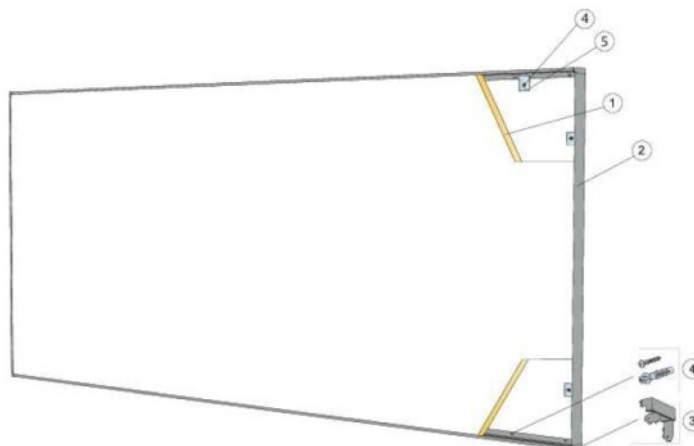
Każdy profil T24 podwieszany za pomocą wieszaków regulowanych (nr 5). Rozstaw wieszaków co 1200 mm. Profile główne łączone co 1200 mm profilami poprzecznymi T24 o długości 1200 mm (nr 3). Styk sufitu podwieszanego ze ścianami wykończony kątownikiem przyściennym (nr 8). W tak powstałym ruszcie montowane płyty dźwiękochłonne z wełny szklanej o wymiarach 1200/1600 lub 600/600 mm i grubości 40 mm.





## Ściany

Dodatkowo na ścianach klas lekcyjnych montowane dźwiękochłonne panele ściennie z wełny szklanej (płyty w formacie 2700/1200 mm i o grubości 40 mm). Panele montowane do ścian za pomocą profili ceowych z aluminium ekstrudowanego łączonych systemowymi narożnikami.



### Rozmieszczenie

#### Ściana podłużna w osi

Jeden panel dźwiękochłonny ścienny o wymiarach 2700/1200 mm instalowany jako pojedynczy ekran (w każdej klasie jeden). Wysokość montażu od ok. 100 cm do 220 cm. Panele montowane na dodatkowej warstwie wełny szklanej. Do ściany montowane łaty 50/50 mm w rozstawie nie większym niż 400 mm. Przestrzeń pomiędzy łatami wypełniona płytami z wełny szklanej grubości 50 mm i gęstości ok. 30 kg/m<sup>3</sup>. Na tak powstałym podkładzie montowane panele ściennie.

#### Ściana krótka w osi C'

Dźwiękochłonne panele ściennie o wymiarach 2700/1200 mm instalowane jako pojedyncze ekrany (w każdej klasie po dwa). Wysokość montażu od ok. 100 cm do 220 cm. Panele montowane na dodatkowej warstwie wełny szklanej. Do ściany montowane łaty 50/50 mm w rozstawie nie większym niż 400 mm. Przestrzeń pomiędzy łatami wypełniona płytami z wełny szklanej grubości 50 mm i gęstości ok. 30 kg/m<sup>3</sup>. Na tak powstałym podkładzie montowane panele ściennie.

## 4.4. Wyniki

Obliczenia sprawdzające wykonano dla sali lekcyjnej 2.0.7. W tabeli poniżej przedstawiono obliczeniowe wartości czasu pogłosu. Obliczenia wykonano wykorzystując wzór Fitzroya dobrze się sprawdzający w pomieszczeniach prostopadłościennych

$$T = - \frac{0,161V}{S^2} \left[ \frac{S_x^2}{S_x \ln(1-\alpha_x) + 4mV} + \frac{S_y^2}{S_y \ln(1-\alpha_y) + 4mV} + \frac{S_z^2}{S_z \ln(1-\alpha_z) + 4mV} \right]$$

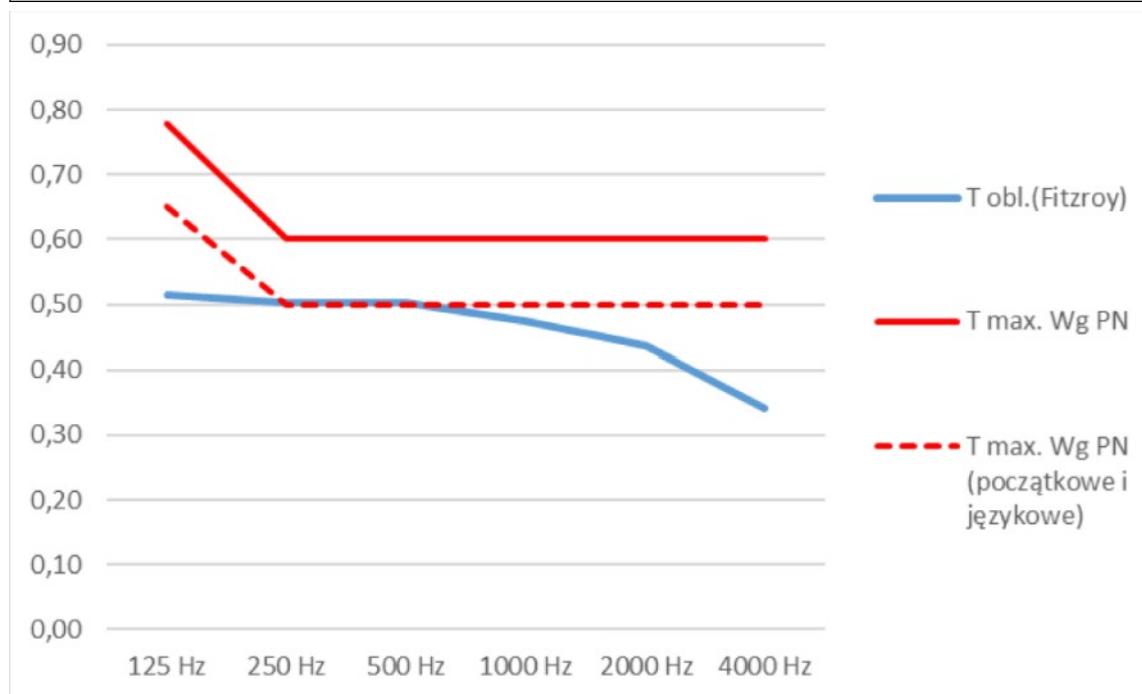
W obliczeniach uwzględniono umeblowanie opisane w punkcie 4.1. Przyjęto, że sufit dźwiękochłonny pokryje 93% powierzchni klasy (resztę zajmą oprawy oświetleniowe). Łączna ilość paneli dźwiękochłonnych przyjęta do obliczeń:



Płyty sufitowe z wełny szklanej gr. 40mm: 57,0 m<sup>2</sup>

Płyty ścienna z wełny szklanej gr. 40mm + 50mm wełny: 9,72 m<sup>2</sup>

Pasma oktaawowe o środkowej częstotliwości $f$ , [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000
Czas pogłosu $T$ , [s],	0,52	0,50	0,50	0,47	0,494	0,34



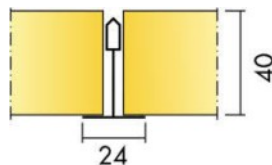
Na wykresie powyżej przedstawiono obliczeniowe wartości czasu pogłosu dla sali lekcyjnej wykończonej zgodnie z zaleceniami z punktu 4.3. (linia błękitna). Proponowane rozwiązanie pozwala spełnić zarówno podstawowe wymaganie normowe dotyczące zwykłych klas lekcyjnych jak i zaostrome zalecenia dla klas przeznaczonych do nauczania początkowego i językowego.

Nie wykonywano obliczeń wskaźnika transmisji mowy STI, ale z literatury tematu wynika, że w tak niewielkich pomieszczeniach, o tak krótkim czasie pogłosu, przy poziomie tła akustycznego nie przekraczającym 40 dB, wartości STI powinny utrzymywać się na poziomie 0,7 lub wyższym.



## 5. Opis projektowanych rozwiązań

### 5.1. Panele sufitowe płyta z wełny szklanej gr. 40mm



#### Właściwości użytkowe:

- kolor płyt biały NCS: S 0500-N
- materiał rdzenia płyty wełna szklana
- grubość płyt 40 mm
- wymiary płyt 600x600, 1200x600,
- odbicie światła > 80%
- utrzymanie w czystości możliwość odkurzania ręcznego i maszynowego oraz przecierania na mokro raz w tygodniu

#### Parametry techniczne

- dopuszczalne obciążenie użytkowe na płytę 0,5 kg (5N)
- klasyfikacja ogniowa (wg klas) co najmniej **A2-s1, d0**
- stosowane we wnętrzach o wilgotności wzgl. powietrza wg klasy C

Wszystkie parametry techniczne potwierdzone Deklaracją Właściwości Użytkowych, zgodną z PN-EN 13964.

#### Własności dźwiękochłonne

Wartości praktycznego współczynnika pochłaniania dźwięku:

d [mm]	c.w.k. [mm]	$\alpha_p$ Praktyczny współczynnik pochłaniania dźwięku					
		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
40	50	0,25	0,80	1,00	1,00	1,00	0,90
40	200	0,55	0,90	1,00	1,00	1,00	0,95

c.w.k. – całkowita wysokość konstrukcyjna (50mm – montaż bezpośredni, 200mm – montaż podwieszony)

Powyższe parametry potwierdzone stosownym raportem z badań przeprowadzonych przez akredytowane laboratorium zgodnie z PN-EN ISO 354, PN-EN ISO 11654 oraz PN-EN 16487.

#### Wpływ na środowisko

- równowagowa emisja CO<sub>2</sub> ≤ 2,59 kg/m<sup>2</sup> przez cały okres eksploatacji
- wykorzystanie min. 70% surowca pochodzącego z recyklingu

Powyższe parametry potwierdzone stosowną Deklaracją Środowiskową (EPD) III typu zgodną z PN-EN 15804 oraz ISO 14025.

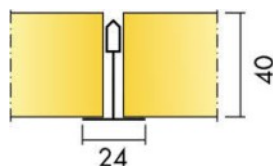
#### Jakość powietrza w pomieszczeniach

- materiał spełniający wymagania VOC klasy A+ (gdzie VOC oznacza Lotne Związki Organiczne)

Powyższy parametr potwierdzony stosownymi niezależnymi badaniami.



## 5.2. Panele ściennie z wełny szklanej gr. 40mm



### Właściwości użytkowe:

- kolor paneli (wg NCS) jeden z kolorów standardowych
- materiał rdzenia paneli wełna szklana
- grubość paneli 40 mm
- wymiary paneli 2700x1200 mm
- utrzymanie w czystości możliwość odkurzania ręcznego i maszynowego oraz przecierania na mokro raz w tygodniu
- odporność na uderzenia spełnia wymagania odpowiadające klasie 1A, zgodnie z DIN 18032-3

### Parametry techniczne

- klasyfikacja ogniowa (wg klas) co najmniej **A2-s1, d0**
- stosowane we wnętrzach o wilgotności wzgl. powietrza do 70% przy 25°C

Wszystkie parametry techniczne potwierdzone Deklaracją Właściwości Użytkowych, zgodną z PN-EN 13964.

### Własności dźwiękochłonne

Wartości praktycznego współczynnika pochłaniania dźwięku:

d [mm]	c.w.k. [mm]	$\alpha_p$ Praktyczny współczynnik pochłaniania dźwięku					
		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
40	50	0,20	0,70	1,00	1,00	1,00	1,00
40+50*	90	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

c.w.k. – całkowita wysokość konstrukcyjna (50mm – montaż bezpośredni, 200mm – montaż podwieszony)

\*) montaż z dodatkową warstwą wełny szklanej o grubości 50 mm i gęstości ok. 30 kg/m<sup>3</sup>

Powyższe parametry potwierdzone stosownym raportem z badań przeprowadzonych przez akredytowane laboratorium zgodnie z PN-EN ISO 354, PN-EN ISO 11654 oraz PN-EN 16487.

### Wpływ na środowisko

- równowagowa emisja CO<sub>2</sub> ≤ 7,33 kg/m<sup>2</sup> przez cały okres eksploatacji
- wykorzystanie min. 70% surowca pochodzącego z recyklingu

Powyższe parametry potwierdzone stosowną Deklaracją Środowiskową (EPD) III typu zgodną z PN-EN 15804 oraz ISO 14025.

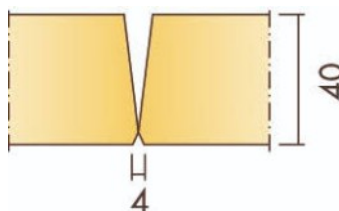
### Jakość powietrza w pomieszczeniach

- materiał spełniający wymagania VOC klasy A+ (gdzie VOC oznacza Lotne Związki Organiczne)

Powyższy parametr potwierdzony stosownymi niezależnymi badaniami.



### 5.3. Panele ściennie z wełny szklanej gr. 40mm



#### Właściwości użytkowe:

- materiał rdzenia paneli wełna szklana
- grubość paneli 40 mm
- wymiary paneli 2700x600 mm
- utrzymanie w czystości możliwość codziennego odkurzania ręcznego i maszynowego

#### Parametry techniczne

- klasyfikacja ogniowa (wg klas) co najmniej **A2-s1, d0**
- stosowane we wnętrzach o wilgotności wzgl. powietrza do 70% przy 25°C
- Wszystkie parametry techniczne potwierdzone Deklaracją Właściwości Użytkowych, zgodną z PN-EN 13964.

#### Własności dźwiękochłonne

Wartości praktycznego współczynnika pochłaniania dźwięku:

d [mm]	c.w.k. [mm]	αp Praktyczny współczynnik pochłaniania dźwięku					
		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
40	50	0,25	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00
40+50*	90	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

c.w.k. – całkowita wysokość konstrukcyjna (50mm – montaż bezpośredni, 200mm – montaż podwieszony)

\*) montaż na dodatkowej warstwie 50 mm wełny szklanej o gęstości ok. 30 kg/m<sup>3</sup>

Powyższe parametry potwierdzone stosownym raportem z badań przeprowadzonych przez akredytowane laboratorium zgodnie z PN-EN ISO 354, PN-EN ISO 11654 oraz PN-EN 16487.

#### Wpływ na środowisko

- równowagowa emisja CO<sub>2</sub> ≤ 7,33 kg/m<sup>2</sup> przez cały okres eksploatacji
- wykorzystanie min. 70% surowca pochodzącego z recyklingu

Powyższe parametry potwierdzone stosowną Deklaracją Środowiskową (EPD) III typu zgodną z PN-EN 15804 oraz ISO 14025.

#### Jakość powietrza w pomieszczeniach

- materiał spełniający wymagania VOC klasy A+ (gdzie VOC oznacza Lotne Związki Organiczne)

Powyższy parametr potwierdzony stosownymi niezależnymi badaniami.

### 5.4. Wełna drzewna:

#### Parametry charakterystyczne:

- Rodzaj materiału wełna drzewna związana magnezem
- Rozmiar nominalny [mm] 1200 x 600 mm



- Grubość [mm] 35
- Ciężar [kg/m<sup>2</sup> ] ok.10
- Wartość pochłaniania dźwięku  $\alpha_W$  do 0,95
- Reakcja na ogień zgodna z normą B-s1, d0
- Kolor naturalny
- Gramatura włókien fine , włókno drobne

#### **Montaż, wykończenie:**

Montaż za pomocą śrub do łat drewnianych lub do profili „cd”.

Celem opracowania adaptacji akustycznej pomieszczeń jest zapewnienie poprawnych warunków akustyki wewnątrz w pomieszczeniach rozbudowywanej szkoły.

Zalecenia dotyczą pomieszczeń, dla których wymagania dotyczące akustyki wewnątrz zostały określone w normie PN-B-02151-4:2015-06 „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Część 4: Wymagania dotyczące warunków pogłosowych i zrozumiałości mowy w pomieszczeniach oraz wytyczne prowadzenia badań.”

Podstawa opracowania:

- Polska Norma PN-B-02151-4:2015-06

- „Akustyka Sal” Andrzej Kulowski, Politechnika Gdańska, Gdańsk 2011.