

Rzeszów, 14.05.2016

Zlecenie nr KUL/26/04/001

**Sprawozdanie z pomiarów kontrolnych
pracy instalacji wentylacyjnej**

nr KUL/001

Klient:

**Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II
ul. Ofiar Katynia 6a
37-450 Stalowa Wola**

Miejsce pomiarów:

**Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II
ul. Ofiar Katynia 6a
37-450 Stalowa Wola**

Automatyka Budynków Przemysłowych
Wojciech Opiola

36-020 Borek Stary 353

tel. 17 229 81 58

Sprawozdanie sporządził:

.....
data i podpis

**AUTOMATYKA
BUDYNKÓW PRZEMYSŁOWYCH**
Sprawozdanie autoryzowała:
Wojciech Opiola
36-020 Tyczyn, Borek Stary 353
NIP 813-208-63-33 REGON 1406936

*Klient ma prawo do złożenia skargi w ciągu 14 dni od daty otrzymania sprawozdania.
Bez pisemnej zgody firmy Automatyka Budynków Przemysłowych Wojciech Opiola sprawozdanie nie może
być powielane inaczej jak tylko w całości. Wyniki odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów w dniu
pomiarów. Dokument składa się z 4 stron oraz załączników.*

Spis treści

1. Przedmiot badania
2. Podstawa opracowania
 - 2.1 Podstawa formalna
 - 2.2 Podstawa prawna
3. Metodyka badań
4. Cel pomiarów
5. Wyposażenie pomiarowe
6. Informacje dodatkowe
7. Warunki pomiarowe opracowanie wyników
 - 7.1 Data i miejsce wykonania badań
 - 7.2 Zespół pomiarowy
 - 7.3 Regulacja instalacji wentylacyjnych
8. Wniosek
9. Spis załączników

1. Przedmiot badania

Instalacja wentylacyjna Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego Jana Pawła II w Stalowej Woli.
Pomiary objętościowego strumienia przepływu powietrza wraz z regulacją pracy instalacji.

2. Podstawa opracowania

2.1 Podstawa formalna

Inwentaryzacja i oględziny instalacji wentylacji mechanicznej.

2.2 Podstawa prawna

Wewnętrzne wytyczne klienta dotyczące przeglądu instalacji.

3. Metodyka badań

Pomiary przeprowadzono zgodnie z procedurami badań i metodami pomiarowymi przedstawionymi w polskiej normie PN-EN 12599 „Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji”.

Pomiary przeprowadzono w standardowych warunkach pracy instalacji. Pomiar prędkości powietrza (wywiewanego lub nawiewanego) w punktach pomiarowych przeprowadzono za pomocą balometru który mierzy i oblicza całkowity strumień przepływającego powietrza.

4. Cel pomiarów

Sporządzenie bieżącego przeglądu wentylacji mechanicznej. Regulacja pracy instalacji

5. Wyposażenie pomiarowe

- Balometr Testo 420

6. Informacje dodatkowe

Nie dotyczy

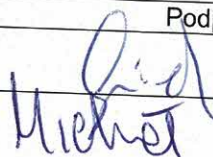
7. Warunki pomiarowe, opracowanie wyników

Nastawy falowników: N1=67,4 Hz, W1=67 Hz, N2=92,9 Hz, W2=80 Hz, N3=38 Hz, W3=36 Hz, N4=88 Hz, W4=88 Hz, N7=57,8 Hz, W7=69 Hz.

7.1 Data i miejsce wykonania badań

Pomiary wykonano w dniach 28.04.2016 r do 14.05.2016 r.

7.2 Zespół pomiarowy

Imię i Nazwisko	Stanowisko	Podpis
Wojciech Opiola	Specjalista ds. pomiarów	
Michał Mirek	Projektant pomieszczeń czystych	



7.3 Regulacja instalacji wentylacyjnych

Dokonano regulacji instalacji wentylacyjnych następujących systemów: N1/W1, N2/W2, N3/W3, N4/W4, N5, W6, N7/W7, W8. W tym celu dostosowano ustawienia regulatorów przepływu, oraz przepustnic pod kątem parametrów zawartych w protokole wykonawczym instalacji. Zgodnie z PN-EN 12599 „Wentylacja budynków

- Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji” ustalono odchyłkę na poziomie 20 % dla pomieszczenia.

8. Wniosek

Instalacja spełnia wymagane założenia.

9. Spis załączników

- Tabele obliczeniowe
- Rzuty instalacji – 6 stron
- Świadectwo kalibracji

*** KONIEC SPRAWOZDANIA ***



Tab. 1 Wyniki pomiarów

System W1										
Nr pkt. Pomiarowego	Oznaczenie pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Wartość projektowa [m ³ /h]	Wartość zmierzona [m ³ /h]	Odchyłka [20 %]	Odchyłka zmierzona [m ³ /h]	Odchyłka [%]	Kryterium akceptacji Wywiew	Nr pkt. Pomiarowego	Oznaczenie pomieszczenia
Piętro II										
W12/1	C 2,9	Sala wykładowa	275	222	47	-53			N12/1	C 2,9
W12/2			275	260	47	-15			N12/2	
W12/3			275	244	47	-31			N12/3	
W12/4			275	296	47	21			N12/4	
Suma	C 2,9	Sala wykładowa	1100	1022	187	-78	-7,1	TAK	Suma	C 2,9
W12/5	C 2,10	Pomieszczenie kierownika katedry	200	217	34	17			N12/5	C 2,10
Suma	C 2,10	Pomieszczenie kierownika katedry	200	217	34	17	8,5	TAK	Suma	C 2,10
W12/6	C 2,11/1	Pom. Do konsultacji	235	276	40	41			N12/6	C 2,11/1
W12/7			240	279	41	39			N12/7	
Suma	C 2,11/1	Pom. Do konsultacji	475	555	81	80	16,8	TAK	Suma	C 2,11/1
W12/8	C 2,11/2	Zastępca kierownika działu obsługi	235	198	40	-37			N12/8	C 2,11/2
W12/9			240	293	41	53			N12/9	
Suma	C 2,11/2	Zastępca kierownika działu obsługi	475	491	81	16	3,4	TAK	Suma	C 2,11/2
W12/10	C 2,13	Komunikacja	170	188	29	18			N12/10	C 2,13
Suma	C 2,13	Komunikacja	170	188	29	18	10,6	TAK	Suma	C 2,13
Piętro III										
W13/1	C 3,6	Sala wykładowa	250	264	43	14			N13/1	C 3,6
W13/2			250	242	43	-8			N13/2	
W13/3			250	249	43	-1			N13/3	
W13/4			250	248	43	-2			N13/4	
Suma	C 3,6	Sala wykładowa	1000	1003	170	3	0,3	TAK	Suma	C 3,6
W13/5	C 3,7/1	Pomieszczenie do konsultacji ze studentami	150	142	26	-8			N13/5	C 3,7/1

Suma	C 3,7/1	Pomieszczenie do konsultacji ze studentami	150	142	26	-8	-5,3	TAK	Suma	C 3,7/1
W13/6	C 3,7/2	Pracownia internetowa /Zaplecze dydaktyczne	150	125	26	-25			N13/6	C 3,7/2
Suma	C 3,7/2	Pracownia internetowa /Zaplecze dydaktyczne	150	125	26	-25	-16,7	TAK	Suma	C 3,7/2
W13/7			240	220	41	-20			N13/7	
W13/8	C 3,8	Sala wykładowa	240	240	41	0			N13/8	C 3,8
W13/9			240	250	41	10			N13/9	
W13/10			240	222	41	-18			N13/10	
Suma	C 3,8	Sala wykładowa	960	932	163	-28	-2,9	TAK	Suma	C 3,8
W13/11	C 3,10	Komunikacja	100	89	17	-11			N13/11	C 3,10
Suma	C 3,10	Komunikacja	100	89	17	-11	-11	TAK	Suma	C 3,10

Piętro IV

W14/1			185	162	31	-23			N14/1	
W14/2			185	149	31	-36			N14/2	
W14/3	C 4,1	Sala wykładowa	185	164	31	-21			N14/3	C 4,1
W14/4			185	161	31	-24			N14/4	
W14/5			185	159	31	-26			N14/5	
W14/6			185	154	31	-31			N14/6	
Suma	C 4,1	Sala wykładowa	1110	949	189	-161	-14,5	TAK	Suma	C 4,1
W14/7			330	347	56	17			N14/7	
W14/8	C 4,2	Sala wykładowa	330	335	56	5			N14/8	C 4,2
Suma	C 4,2	Sala wykładowa	660	682	112	22	3,3	TAK	Suma	C 4,2

Suma systemu [m ³ /h]	Suma pomiarów [m ³ /h]	Odchyłka [10%]	Odchyłka zmierzona [m ³ /h]	Odchyłka zmierzona [%]	Kryterium akceptacji dla systemu 10 %
6550	6395	655	-155	-2,4	TAK

System N1

Nazwa pomieszczenia	Wartość projektowa [m ³ /h]	Wartość zmierzona [m ³ /h]	Odczytka dop. [20 %]	Odczytka zmierzona [m ³ /h]	Odczytka [%]	Kryterium akceptacji Nawiew	Różnica (Nawiew - Wywiew) [m ³ /h]	Różnica (Nawiew - Wywiew) [%]	Kryterium akceptacji [20%]	Uwagi
Piętro II										
Sala wykładowa	275	295	47	20						
	275	303	47	28						
	275	306	47	31						
	275	291	47	16						
Sala wykładowa	1100	1195	187	95	8,6	TAK	173	14,5	TAK	
Pomieszczenie kierownika katedry	200	222	34	22						
Pomieszczenie kierownika katedry	200	222	34	22	11	TAK	5	2,3	TAK	
Pom. Do konsultacji	235	264	40	29						
	240	288	41	48						
Pom. Do konsultacji	475	552	81	77	16,2	TAK	-3	-0,5	TAK	
Zastępca kierownika działu obsługi	235	270	40	35						Wywiew W12/8 bilansuje się z pomieszczeniem C 2,11/2
	240	280	41	40						
Zastępca kierownika działu obsługi	475	550	81	75	15,8	TAK	59	10,7	TAK	
Komunikacja	170	157	29	-13						
Komunikacja	170	157	29	-13	-7,6	TAK	-31	-19,7	TAK	
Piętro III										
Sala wykładowa	250	209	43	-41						
	250	211	43	-39						
	250	222	43	-28						
	250	195	43	-55						
Sala wykładowa	1000	837	170	-163	-16,3	TAK	-166	-19,8	TAK	
Pomieszczenie do konsultacji ze studentami	150	166	26	16						

Pomieszczenie do konsultacji ze studentami	150	166	26	16	10,7	TAK	24	14,5	TAK
Pracownia internetowa /Zaplecze dydaktyczne	150	150	26	0					
Pracownia internetowa /Zaplecze dydaktyczne	150	150	26	0	0	TAK	25	16,7	TAK
Sala wykładowa	240	270	41	30					
	240	261	41	21					
	240	240	41	0					
	240	265	41	25					
Sala wykładowa	960	1036	163	76	7,9	TAK	104	10	TAK
Komunikacja	100	111	17	11					
Komunikacja	100	111	17	11	11	TAK	22	19,8	TAK

Piętro IV

Sala wykładowa	185	173	31	-12					
	185	151	31	-34					
	185	175	31	-10					
	185	150	31	-35					
	185	145	31	-40					
	185	138	31	-47					
Sala wykładowa	1110	932	189	-178	-16	TAK	-17	-1,8	TAK
Sala wykładowa	220	225	37	5					
	220	209	37	-11					
	220	234	37	14					
Sala wykładowa	660	668	112	8	1,2	TAK	-14	-2,1	TAK

Suma systemu [m ³ /h]	Suma pomiarów [m ³ /h]	Odchyłka [10%]	Odchyłka zmierzona [m ³ /h]	Odchyłka zmierzona [%]	Kryterium akceptacji dla systemu 10 %
6550	6576	655	26	0,4	TAK



Tab. 2 Wyniki pomiarów

System W2										
Nr pkt.	Oznaczenie	Nazwa pomieszczenia	Wartość projektowa [m³/h]	Wartość zmierzona [m³/h]	Odczytka [20%]	Odczytka zmierzona [m³/h]	Odczytka [%]	Kryterium akceptacji	Nr pkt. Pomiarowego	Oznaczenie pomieszczenia
Kondygnacja zagłębiona										
W2-1/1	C-1,3	Pomieszczenie przyłączy (W)	70	60	12	-10			N2-1/1	C-1,3
Suma	C-1,3	Pomieszczenie przyłączy (W)	70	60	12	-10	-14,3	TAK	Suma	C-1,3
W2-1/2	C-1,4	Pomieszczenie porządkowe	20	19	3	-1			N2-1/5	C-1,5
Suma	C-1,4	Pomieszczenie porządkowe	20	19	3	-1	-5	TAK		
W2-1/3	C-1,5	Magazyn pomocy dydaktycznych /Komunikacja	100	84	17	-16				
W2-1/4			100	83	17	-17			N2-1/6	
W2-1/5			100	88	17	-12			N2-1/7	
Suma	C-1,5	Magazyn pomocy dydaktycznych /Komunikacja	300	255	51	-45	-15	TAK	Suma	C-1,5
W2-1/6	C-1,6	Pomieszczenie techniczne E	70	70	12	0			N2-1/2	C-1,6
Suma	C-1,6	Pomieszczenie techniczne E	70	70	12	0	0	TAK	Suma	C-1,6
W2-1/7	C-1,7	Pomieszczenie przyłączy (C.O.)	110	92	19	-18			N2-1/3	C-1,7
Suma	C-1,7	Pomieszczenie przyłączy (C.O.)	110	92	19	-18	-16,4	TAK	Suma	C-1,7
W2-1/8	C-1,8	Przedśionek	30	29	5	-1			N2-1/4	C-1,8
Suma	C-1,8	Przedśionek	30	29	5	-1	-3,3	TAK	Suma	C-1,8
W2-1/9	C-1,10	Komunikacja	40	35	7	-5			N2-1/8	C-1,10
Suma	C-1,10	Komunikacja	40	35	7	-5	-12,5	TAK	Suma	C-1,10
W2-1/10	C-1,12	Przedśionek	30	31	5	1			N2-1/9	C-1,12

Suma	C-1,12	Przedsionek	30	31	5	1	3,3	TAK	Suma	C-1,12
Parter										
W20/1	C 0,9	Komunikacja	200	220	34	20			N20/1	C 0,9
Suma	C 0,9	Komunikacja	200	220	34	20	10	TAK	Suma	C 0,9
W20/2	C 0,3/4	Przedsionek	40	38	7	-2			N20/3	C 0,3/4
Suma	C 0,3/4	Przedsionek	40	38	7	-2	-5	TAK	Suma	C 0,3/4
W20/3	C 0,3/3	Sekretariat instytutu	130	119	22	-11			N20/4	C 0,3/3
Suma	C 0,3/3	Sekretariat instytutu	130	119	22	-11	-8,5	TAK	Suma	C 0,3/3
W20/4	C 0,3/2	Gabinet dyrektora instytutu	130	115	22	-15			N20/5	C 0,3/2
Suma	C 0,3/2	Gabinet dyrektora instytutu	130	115	22	-15	-11,5	TAK	Suma	C 0,3/2
W20/5	C 0,3/1	Sekretariat instytutu	100	83	17	-17			N20/6	C 0,3/1
W20/6			100	84	17	-16			N20/7	
Suma	C 0,3/1	Sekretariat instytutu	200	167	34	-33	-16,5	TAK	Suma	C 0,3/1
Piętro I										
W21/1	C 1,8	Pomieszczenie konsultacji	100	110	17	10			N21/1	C 1,8
Suma	C 1,8	Pomieszczenie konsultacji	100	110	17	10	10	TAK	Suma	C 1,8
W21/2	C 1,10	Komunikacja	200	205	34	5			N21/2	C 1,10
Suma	C 1,10	Komunikacja	200	205	34	5	2,5	TAK	Suma	C 1,10
W21/3	C 1,7	Pomieszczenie magazynowe materiałów dydaktycznych	60	62	10	2			N21/6	C 1,7
Suma	C 1,7	Pomieszczenie magazynowe materiałów dydaktycznych	60	62	10	2	3,3	TAK	Suma	C 1,7
W21/4	C 1,6	Sala wykładowa	150	166	26	16			N21/8	C 1,6
W21/5			150	168	26	18			N21/9	
Suma	C 1,6	Sala wykładowa	300	334	51	34	11,3	TAK	Suma	C 1,6

W21/6	C 1,5	Sala wykładowa	125	132	21	7			N21/10	C 1,5
W21/7			125	120	21	-5			N21/11	
Suma	C 1,5	Sala wykładowa	250	252	43	2	0,8	TAK	Suma	C 1,5
W21/8	C 1,11	Przedsiónek	100	95	17	-5			N21/7	C 1,11
Suma	C 1,11	Przedsiónek	100	95	17	-5	-5	TAK	Suma	C 1,11
W21/9			150	122	26	-28			N21/12	
W21/10	C 1,4	Sala wykładowa	150	154	26	4			N21/13	C 1,4
Suma	C 1,4	Sala wykładowa	300	276	51	-24	-8	TAK	Suma	C 1,4
W21/11			125	122	21	-3			N21/14	
W21/12	C 1,3	Sala ćwiczeń	125	120	21	-5			N21/15	C 1,3
Suma	C 1,3	Sala ćwiczeń	250	242	43	-8	-3,2	TAK	Suma	C 1,3
W21/13			125	129	21	4			N21/16	
W21/14	C 1,2	Sala ćwiczeń	125	134	21	9			N21/17	C 1,2
Suma	C 1,2	Sala ćwiczeń	250	263	43	13	5,2	TAK	Suma	C 1,2
W21/15			170	173	29	3			N21/18	
W21/16	C 1,1	Sala ćwiczeń	170	178	29	8			N21/19	C 1,1
Suma	C 1,1	Sala ćwiczeń	340	351	58	11	3,2	TAK	Suma	C 1,1
W61/4	C 1,12	Toaleta dla niepełnosprawnych	50	46	8,5	-4			N21/21	C 1,12
Suma	C 1,12	Toaleta dla niepełnosprawnych	50	46	8,5	-4	-8	TAK	Suma	C 1,12
W61/1			50	48	8,5	-2				
W61/2	C 1,13/2	Sanitarny	50	47	8,5	-3			N21/4	C 1,13/1
W61/3			60	56	10,2	-4				
Suma	C 1,13/2	Sanitarny	160	151	27,2	-9	-5,6	TAK	Suma	C 1,13/1
W61/5			50	49	8,5	-1				
W61/6	C 1,14/2	Sanitarny	50	51	8,5	1			N21/5	C 1,14/1
Suma	C 1,14/2	Sanitarny	100	100	17	0	0	TAK	Suma	C 1,14/1

2

Suma systemu [m ³ /h]	Suma pomiarów [m ³ /h]	Odchyłka [10%]	Odchyłka zmierzona [m ³ /h]	Odchyłka zmierzona [%]	Kryterium akceptacji dla systemu 10 %
3830	3737	383	-93	-2,4	TAK

2

System N2

Nazwa pomieszczenia	Wartość projektowa [m ³ /h]	Wartość zmierzona [m ³ /h]	Odczytka dop. [20 %]	Odczytka zmierzona [m ³ /h]	Odczytka [%]	Kryterium akceptacji Nawiew	Różnica (Nawiew) - [m ³ /h]	Różnica (Nawiew) - [%]	Kryterium akceptacji [20%]	Uwagi
Kondygnacja zagłębiona										
Pomieszczenie przyłączy (W)	70	70	12	0						
Pomieszczenie przyłączy (W)	70	70	12	0	0	TAK	10	14,3	TAK	
Magazyn pomocy dydaktycznych / Komunikacja	110	92	19	-18						Wywiewy z pomieszczenia C-1,4 i C-1,5 bilansują się z nawiewem z pomieszczenia C-1,5
	100	85	17	-15						
	110	93	19	-17						
	320	270	54	-50	-15,6	TAK	-4	-1,5	TAK	
Pomieszczenie techniczne E	70	69	12	-1						
Pomieszczenie techniczne E	70	69	12	-1	-1,4	TAK	-1	-1,4	TAK	
Pomieszczenie przyłączy (C.O.)	110	95	19	-15						
Pomieszczenie przyłączy (C.O.)	110	95	19	-15	-13,6	TAK	3	3,2	TAK	
Przedsionek	30	31	5	1						
Przedsionek	30	31	5	1	3,3	TAK	2	6,5	TAK	
Komunikacja	40	39	7	-1						
Komunikacja	40	39	7	-1	-2,5	TAK	4	10,3	TAK	
Przedsionek	30	28	5	-2						

Przedsiębiorstwo	30	28	5	-2	-6,7	TAK	-3	-10,7	TAK	
Parter										
Komunikacja	150	125	26	-25						
Komunikacja	150	150	26	0						
Przedsiębiorstwo	300	275	51	-25	-8,3	TAK	55	20	TAK	
Przedsiębiorstwo	40	42	7	2						
Przedsiębiorstwo	40	42	7	2	5	TAK	4	9,5	TAK	
Sekretariat instytucji	130	140	22	10						
Sekretariat instytucji	130	140	22	10	7,7	TAK	21	15	TAK	
Gabinet dyrektora instytucji	130	143	22	13						
Gabinet dyrektora instytucji	130	143	22	13	10	TAK	28	19,6	TAK	
Sekretariat instytucji	100	83	17	-17						
Sekretariat instytucji	100	84	17	-16						
Sekretariat instytucji	200	167	34	-33	-16,5	TAK	0	0	TAK	
Piętro I										
Pomieszczenie konsultacji	100	92	17	-8						
Pomieszczenie konsultacji	100	92	17	-8	-8	TAK	-18	-19,6	TAK	
Komunikacja	100	92	17	-8						
Komunikacja	100	102	17	2						
Komunikacja	200	194	34	-6	-3	TAK	-11	-5,7	TAK	
Pomieszczenie magazynowe materiałów dydaktycznych	60	53	10	-7						
Pomieszczenie magazynowe materiałów dydaktycznych	60	53	10	-7	-11,7	TAK	-9	-17	TAK	
Sala wykładowa	150	136	26	-14						
Sala wykładowa	150	148	26	-2						
Sala wykładowa	300	284	51	-16	-5,3	TAK	-50	-17,6	TAK	

Sala wykładowa	125	105	21	-20								
	125	107	21	-18								
Sala wykładowa	250	212	43	-38		TAK	-15,2	-40	-18,9	TAK		
Przedsiomek	100	95	17	-5								
Przedsiomek	100	95	17	-5		TAK	-5	0	0	TAK		
	150	127	26	-23								
Sala wykładowa	150	125	26	-25								
Sala wykładowa	300	252	51	-48		TAK	-16	-24	-9,5	TAK		
Sala ćwiczeń	125	114	21	-11								
	125	120	21	-5								
Sala ćwiczeń	250	234	43	-16		TAK	-6,4	-8	-3,4	TAK		
	125	109	21	-16								
Sala ćwiczeń	125	114	21	-11								
Sala ćwiczeń	250	223	43	-27		TAK	-10,8	-40	-17,9	TAK		
	115	112	20	-3								
Sala ćwiczeń	110	100	19	-10								
	115	107	20	-8								
Sala ćwiczeń	340	319	58	-21		TAK	-6,2	-32	-10	TAK		
Toalety dla niepełnosprawnych	50	42	9	-8								
Toalety dla niepełnosprawnych	50	42	9	-8		TAK	-16	-4	-9,5	TAK		
Przedsiomek	160	139	27	-21								
Przedsiomek	160	139	27	-21		TAK	-13,1	-12	-8,6	TAK		
Przedsiomek	100	85	17	-15								
Przedsiomek	100	85	17	-15		TAK	-15	-15	-17,6	TAK		

Suma systemu [m ³ /h]	Suma pomiarów [m ³ /h]	Odchyłka [10%]	Odchyłka zmierzona [m ³ /h]	Odchyłka zmierzona [%]	Kryterium akceptacji dla systemu 10 %
3930	3593	393	-337	-8,6	TAK

2

Tab. 3 Wyniki pomiarów

System W3										
Nr pkt.	Oznaczenie pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Wartość projektowa [m ³ /h]	Wartość zmierzona [m ³ /h]	Odchyłka [20 %]	Odchyłka zmierzona [m ³ /h]	Odchyłka [%]	Kryterium akceptacji	Nr pkt.	Oznaczenie pomieszczenia
Parter										
W30/1	C 0,1	Sala wykładowa	300	274	51	-26			N30/1	C 0,1
W30/2			300	270	51	-30			N30/2	
W30/3			300	293	51	-7			N30/3	
W30/4			300	276	51	-24			N30/4	
W30/5			300	274	51	-26			N30/5	
W30/6			300	277	51	-23			N30/6	
Suma	C 0,1	Sala wykładowa	1800	1664	306	-136	-7,6	TAK	Suma	C 0,1
W30/7	C 0,2	Pomieszczenie socjalne pracowników	70	74	12	4			N30/7	C 0,2
Suma	C 0,2	Pomieszczenie socjalne pracowników	70	74	12	4	5,7	TAK	Suma	C 0,2
			Suma systemu [m ³ /h]	Suma pomiarów [m ³ /h]	Odchyłka [10%]	Odchyłka zmierzona [m ³ /h]	Odchyłka zmierzona [%]	Kryterium akceptacji dla systemu 10 %		
			1870	1738	187	-132	-7,1	TAK		

System N3

Nazwa pomieszczenia	Wartość projektowa [m ³ /h]	Wartość zmierzona [m ³ /h]	Odchyłka dop. [20 %]	Odchyłka zmierzona [m ³ /h]	Odchyłka [%]	Kryterium akceptacji Nawiew	Różnica (Nawiew - Wywiew) [m ³ /h]	Różnica (Nawiew - Wywiew) [%]	Kryterium akceptacji [20%]	Uwagi
Parter										
Sala wykładowa	300	320	51	20						
	300	301	51	1						
	300	311	51	11						
	300	306	51	6						
	300	301	51	1						
	300	301	51	1						
Sala wykładowa	1800	1840	306	40	2,2	TAK	176	9,6	TAK	
Pomieszczenie socjalne pracowników	70	72	11,9	2						
Pomieszczenie socjalne pracowników	70	72	11,9	2	2,9	TAK	-2	-2,8	TAK	

Suma systemu [m ³ /h]	Suma pomiarów [m ³ /h]	Odchyłka [10%]	Odchyłka zmierzona [m ³ /h]	Odchyłka zmierzona [%]	Kryterium akceptacji dla systemu 10 %
1870	1912	187	42	2,2	TAK

Tab. 4 Wyniki pomiarów

System W4										
Nr pkt. Pomiarowego	Oznaczenie pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Wartość projektowa [m ³ /h]	Wartość zmierzona [m ³ /h]	Odchyłka [20 %]	Odchyłka zmierzona [m ³ /h]	Odchyłka [%]	Kryterium akceptacji Wywiew	Nr pkt. Pomiarowego	Oznaczenie pomieszczenia
Piętro II										
W42/1	C 2,1	Sala ćwiczeń	170	151	29	-19			N42/1	C 2,1
W42/2			170	146	29	-24			N42/2	
Suma	C 2,1	Sala ćwiczeń	340	297	58	-43	-12,6	TAK	Suma	C 2,1
W42/3		Laboratorium/ Pracownia	125	129	21	4			N42/3	C 2,2
W42/4	C 2,2		125	120	21	-5			N42/4	
Suma	C 2,2	Laboratorium/ Pracownia	250	249	43	-1	-0,4	TAK	Suma	C 2,2
W42/5	C 2,3	Laboratorium/ Pracownia	125	120	21	-5			N42/5	C 2,3
W42/6			125	125	21	0			N42/6	
Suma	C 2,3	Laboratorium/ Pracownia	250	245	43	-5	-2	TAK	Suma	C 2,3
W42/7	C 2,4	Laboratorium/ Pracownia	125	126	21	1			N42/7	C 2,4
W42/8			125	131	21	6			N42/8	
Suma	C 2,4	Laboratorium/ Pracownia	250	257	43	7	2,8	TAK	Suma	C 2,4
W42/9	C 2,5	Laboratorium/ Pracownia	125	129	21	4			N42/9	C 2,5
W42/10			125	128	21	3			N42/10	
Suma	C 2,5	Laboratorium/ Pracownia	250	257	43	7	2,8	TAK	Suma	C 2,5
W42/11	C 2,6	Laboratorium/ Pracownia	125	115	21	-10			N42/11	C 2,6
W42/12			125	107	21	-18			N42/12	
Suma	C 2,6	Laboratorium/ Pracownia	250	225	43	-28	-11,2	TAK	Suma	C 2,6
W42/13	C 2,7	Pomieszczenie magazynowe	120	105	20	-15			N42/13	C 2,7
Suma	C 2,7	Pomieszczenie magazynowe	120	105	20	-15	-12,5	TAK	Suma	C 2,7
W42/15	C 2,13	Komunikacja	80	84	14	4			N42/15	C 2,13

5

Suma	C 2,13	Komunikacja	80	84	14	4	5	TAK	Suma	C 2,13
W42/14	C 2,14	Przedstonek	50	50	9	0			N42/14	C 2,14
Suma	C 2,14	Przedstonek	50	50	9	0	0	TAK	Suma	C 2,14
Piętro III										
W43/1	C 3,1	Sala ćwiczeń	150	125	26	-25			N43/1	C 3,1
Suma	C 3,1	Sala ćwiczeń	150	125	26	-25	-16,7	TAK	Suma	C 3,1
W43/2	C 3,2	Sala ćwiczeń	150	125	26	-25			N43/2	C 3,2
Suma	C 3,2	Sala ćwiczeń	150	125	26	-25	-16,7	TAK	Suma	C 3,2
W43/3	C 3,3	Sala ćwiczeń	125	119	21	-6			N43/3	C 3,3
W43/4	C 3,3	Sala ćwiczeń	125	124	21	-1			N43/4	C 3,3
Suma	C 3,3	Sala ćwiczeń	250	243	43	-7	-2,8	TAK	Suma	C 3,3
W43/5	C 3,4	Sala ćwiczeń	125	100	21	-25			N43/5	C 3,4
W43/6	C 3,4	Sala ćwiczeń	125	132	21	7			N43/6	C 3,4
W43/7	C 3,4	Sala ćwiczeń	100	71	17	-29			N43/7	C 3,4
Suma	C 3,4	Sala ćwiczeń	350	303	60	-47	-13,4	TAK	Suma	C 3,4
W43/8	C 3,15	Pomieszczenie pracownika dydaktycznych	100	83	17	-17			N43/8	C 3,15
Suma	C 3,15	Pomieszczenie pracownika dydaktycznych	100	83	17	-17	-17	TAK	Suma	C 3,15
W43/9	C 3,10	Komunikacja	250	208	43	-42			N43/9	C 3,10
Suma	C 3,10	Komunikacja	250	208	43	-42	-16,8	TAK	Suma	C 3,10
Piętro IV										
W44/1	C 4,3	Pomieszczenie do konsultacji ze studentami	150	135	26	-15			N44/1	C 4,3
Suma	C 4,3	Pomieszczenie do konsultacji ze studentami	150	135	26	-15	-10	TAK	Suma	C 4,3
W44/2	C 4,4/1	Sala ćwiczeń	150	133	26	-17			N44/2	C 4,4/1
Suma	C 4,4/1	Sala ćwiczeń	150	133	26	-17	-11,3	TAK	Suma	C 4,4/1
W44/3	C 4,4/2	Sala ćwiczeń	125	110	21	-15			N44/3	C 4,4/2

W44/4	C 4,4/2	Jedn. pomiarowa		C 4,4/2	125	106	21	-19			N44/4	C 4,4/2
Suma	C 4,4/2	Sala ćwiczeń			250	216	43	-34	TAK	-13,6	Suma	C 4,4/2
W44/5	C 4,5	Sala ćwiczeń			150	134	26	-16			N44/5	C 4,5
W44/6	C 4,5	Sala ćwiczeń			150	118	26	-32			N44/6	C 4,5
Suma	C 4,5	Sala ćwiczeń			300	252	51	-48	TAK	-16	Suma	C 4,5
W44/7	C 4,6	Pomieszczenie pracowników dydaktycznych			100	84	17	-16			N44/7	C 4,6
Suma	C 4,6	Pomieszczenie pracowników dydaktycznych			100	84	17	-16	TAK	-16	Suma	C 4,6
W44/8	C 4,8	Komunikacja			150	127	26	-23			N44/8	C 4,8
Suma	C 4,8	Komunikacja			150	127	26	-23	TAK	-15,3	Suma	C 4,8
W44/9	C 4,11	Pom. techniczne			80	74	14	-6			N44/9	C 4,11
Suma	C 4,11	Pom. techniczne			80	74	14	-6	TAK	-7,5	Suma	C 4,11

Suma systemu [m ³ /h]	Suma pomiarów [m ³ /h]	Odchyłka [10%]	Odchyłka zmierzona [m ³ /h]	Odchyłka zmierzona [%]	Kryterium akceptacji dla systemu 10 %
4220	3827	422	-393	-9,3	TAK

System N4

Nazwa pomieszczenia	Wartość projektowa [m ³ /h]	Wartość zmierzona [m ³ /h]	Odczytka dop. [20 %]	Odczytka zmierzona [m ³ /h]	Odczytka [%]	Kryterium akceptacji Nawiew	Różnica (Nawiew - Wywiew) [m ³ /h]	Różnica (Nawiew - Wywiew) [%]	Kryterium akceptacji [20%]	Uwagi
Piętro II										
Sala ćwiczeń	170	168	29	-2						
	170	176	29	6						
Sala ćwiczeń	340	344	58	4	1,2	TAK	47	13,7	TAK	
	125	124	21	-1						
Laboratorium/ Pracownia	125	127	21	2						
Laboratorium/ Pracownia	250	251	43	1	0,4	TAK	2	0,8	TAK	
	125	130	21	5						
Laboratorium/ Pracownia	125	129	21	4						
Laboratorium/ Pracownia	250	259	43	9	3,6	TAK	14	5,4	TAK	
	125	126	21	1						
Laboratorium/ Pracownia	125	131	21	6						
Laboratorium/ Pracownia	250	257	43	7	2,8	TAK	0	0	TAK	
	125	124	21	-1						
Laboratorium/ Pracownia	125	124	21	-1						
Laboratorium/ Pracownia	250	248	43	-2	-0,8	TAK	-9	-3,6	TAK	
	125	150	21	25						
Laboratorium/ Pracownia	125	117	21	-8						
Laboratorium/ Pracownia	250	267	43	17	6,8	TAK	42	15,7	TAK	
Pomieszczenie magazynowe	120	128	20	8						
Pomieszczenie magazynowe	120	128	20	8	6,7	TAK	23	18	TAK	
Komunikacja	80	84	14	4						

Komunikacja	80	84	14	4	5	TAK	0	0	TAK
Przedsiwzięcie	50	50	9	0					
Przedsiwzięcie	50	50	9	4	8	TAK	0	0	TAK

Piętro III

Sala ćwiczeń	150	125	26	-25					
Pomieszczenie magazynowe	150	125	26	-25	-16,7	TAK	0	0	TAK
Sala ćwiczeń	150	125	26	-25					
Pomieszczenie magazynowe	150	125	26	-25	-16,7	TAK	0	0	TAK
Sala ćwiczeń	125	125	21	0					
Sala ćwiczeń	125	125	21	0					
Sala ćwiczeń	250	250	43	0	0	TAK	7	2,8	TAK
Sala ćwiczeń	125	113	21	-12					
Sala ćwiczeń	125	119	21	-6					
Sala ćwiczeń	100	70	17	-30					
Sala ćwiczeń	350	302	60	-48	-13,7	TAK	-1	-0,3	TAK
Pomieszczenie pracownika dydaktycznych	100	84	17	-16					
Pomieszczenie magazynowe	100	84	17	-16	-16	TAK	1	1,2	TAK
Komunikacja	250	208	43	-42					
Pomieszczenie magazynowe	250	208	43	-42	-16,8	TAK	0	0	TAK

Piętro IV

Pomieszczenie do konsultacji ze studentami	150	160	26	10					
Pomieszczenie magazynowe	150	160	26	10	6,7	TAK	25	15,6	TAK
Sala ćwiczeń	150	124	26	-26					
Pomieszczenie magazynowe	150	124	26	-16	-10,7	TAK	-9	-7,3	TAK
Sala ćwiczeń	125	110	21	-15					

2

Jakość powietrza	125	105	21	-20	-14	TAK	-1	-0,5	TAK
	250	215	43	-35	-14	TAK	-1	-0,5	TAK
	150	144	26	-6					
	150	139	26	-11					
	300	283	51	-17	-5,7	TAK	31	11	TAK
	100	89	17	-11					
	100	89	17	-11	-11	TAK	5	5,6	TAK
	150	126	26	-24					
	150	126	26	-24	-16	TAK	-1	-0,8	TAK
	80	74	14	-6					
Pomieszczenie magazynowe	80	74	14	-6	-7,5	TAK	0	0	TAK

Suma systemu [m ³ /h]	Suma pomiarów [m ³ /h]	Odchyłka [10%]	Odchyłka zmierzona [m ³ /h]	Odchyłka zmierzona [%]	Kryterium akceptacji dla systemu 10 %
4220	4003	422	-217	-5,1	TAK

2

Tab. 6 Wyniki pomiarów

System W7											
Nr pkt. Pomiarowego	Oznaczenie pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Wartość projektowa [m³/h]	Wartość zmierzona [m³/h]	Odchyłka [20%]	Odchyłka zmierzona [m³/h]	Odchyłka [%]	Kryterium akceptacji	Wywiew		
Kondygnacja zagłębiona											
W7-1/1	C-1,1	Archiwum	1500	450	255	124			N7-1/1		
W7-1/2				452					N7-1/2		
W7-1/3				C-1,17					Magazyn	364	N7-1/3
W7-1/4										358	N7-1/4
W7-1/5	53	N7-1/8									
Suma	C-1,17	Komunikacja	60	10	N7-1/7						
W7-1/6	C-1,1/4	Serwerownia	1560	1677	265	117	7,5	TAK	Suma		
Suma	C-1,1/4	Serwerownia		Brak dostępu					N7-1/5		
System W8											
W8-1/1	C-1,2	Pomieszczenie magazynowe materiałów	1200	522	204	-120			N7-1/6		
W8-1/2				558							
Suma	C-1,2	Pomieszczenie magazynowe materiałów	1200	1080	204	-120	-10	TAK	Suma		

System W7					Kryterium akceptacji dla systemu 10 %		
Suma systemu [m ³ /h]	Suma pomiarów [m ³ /h]	Odchyłka [10%]	Odchyłka zmierzona [m ³ /h]	Odchyłka zmierzona [%]			
1560	1677	156	117	7,5	TAK		

System W8

Suma systemu [m ³ /h]	Suma pomiarów [m ³ /h]	Odchyłka [10%]	Odchyłka zmierzona [m ³ /h]	Odchyłka zmierzona [%]	Kryterium akceptacji dla systemu 10 %
1200	1080	120	-120	-10	TAK

5

System N7

Oznaczenie pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Wartość projektowa [m ³ /h]	Wartość zmierzona [m ³ /h]	Odchyłka dop. 20 %	Odchyłka zmierzona [m ³ /h]	Odchyłka [%]	Kryterium akceptacji Nawiew	Różnica (Nawiew - Wywiew) zmierzona	Kryterium akceptacji [20%]	Uwagi
C-1,1	Archiwum	1500	250	255	-3					
			301							
			266							
			304							
			376							
C-1,17	Komunikacja	60	56	10	-4					
C-1,17	Komunikacja	1560	1553	265	-7	-0,4	TAK	-124	TAK	
C-1,1/4	Serwerownia	-	Brak dostępu	-	-					
C-1,1/4	Serwerownia		Brak dostępu							
C-1,2	Pomieszczenie magazynowe materiałów	1200	1070	204	-130					
C-1,2	Pomieszczenie magazynowe materiałów	1200	1070	204	-130	-10,8	TAK	-10	TAK	

Wartości projektowe zostały przeliczone ze względu na krotkość wymian

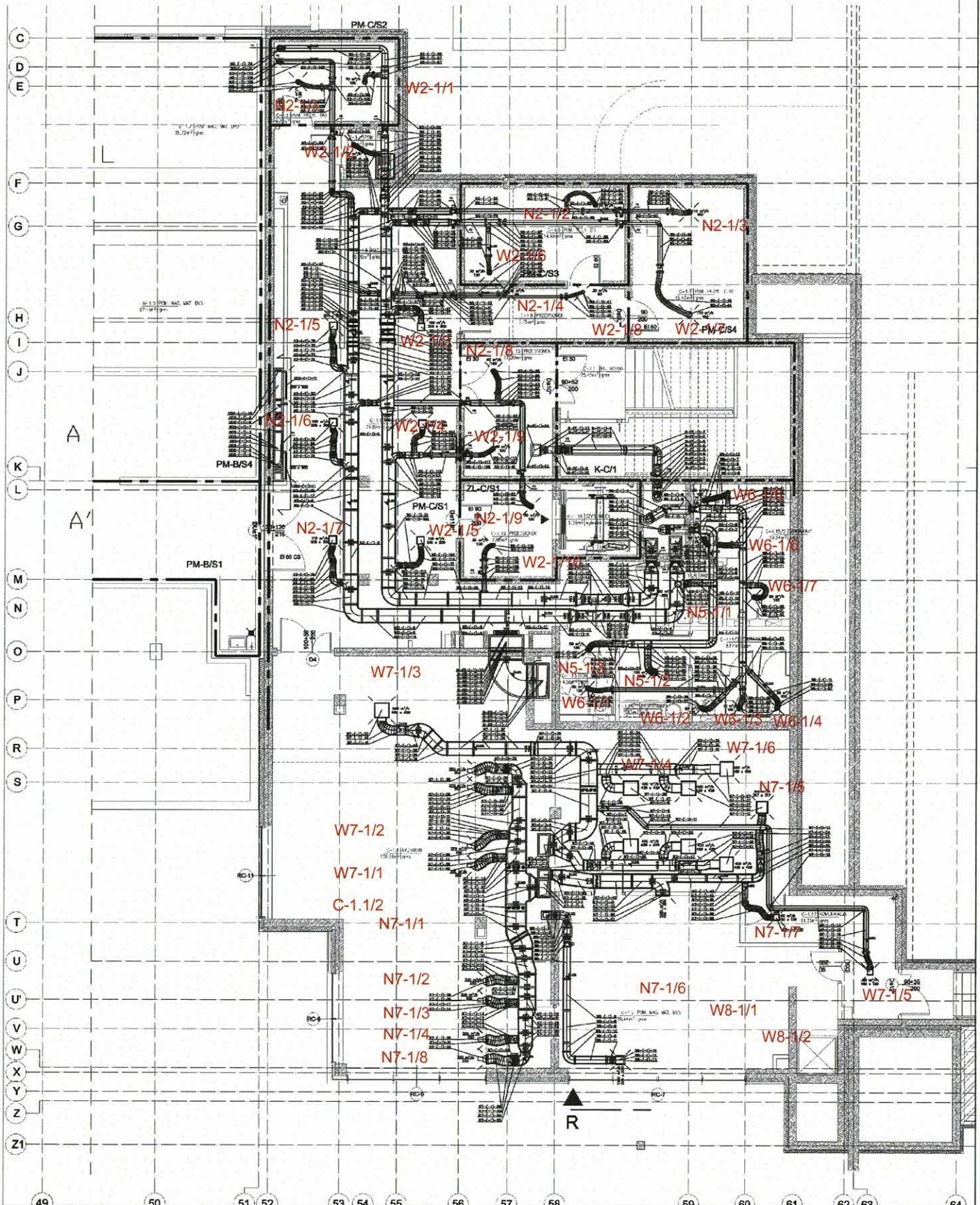
Bilans ustalono z centralą W8

Suma systemu [m ³ /h]	Suma pomiarów [m ³ /h]	Odchyłka [10%]	Odchyłka zmierzona [m ³ /h]	Odchyłka zmierzona [%]	Kryterium akceptacji dla systemu 10 %
2760	2623	276	-137	-5	TAK

6

Rys nr: 1

Tytuł rysunku: Plan rozmieszczenia punktów pomiarowych - Kondygnacja zagłębiona

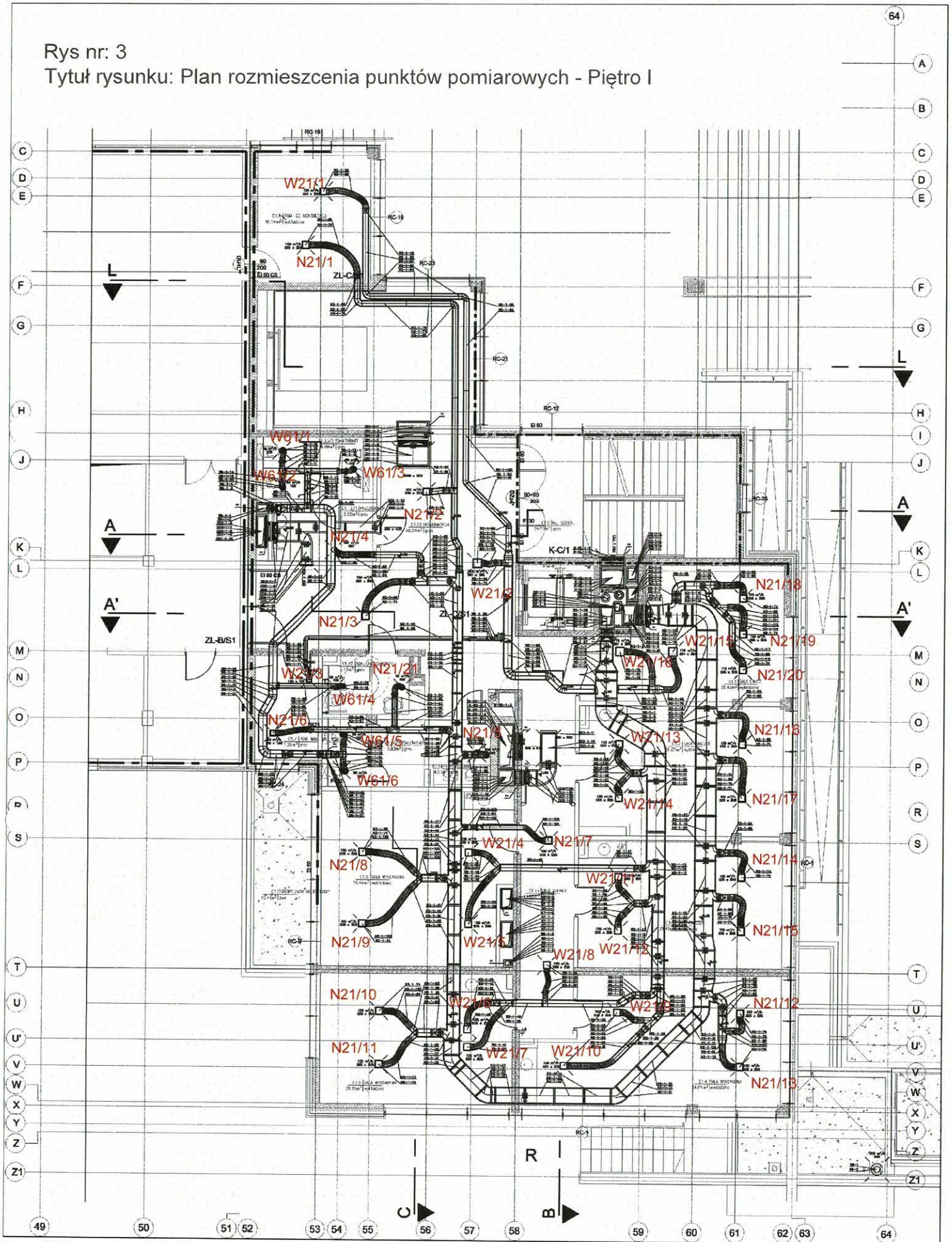


8

2

Rys nr: 3

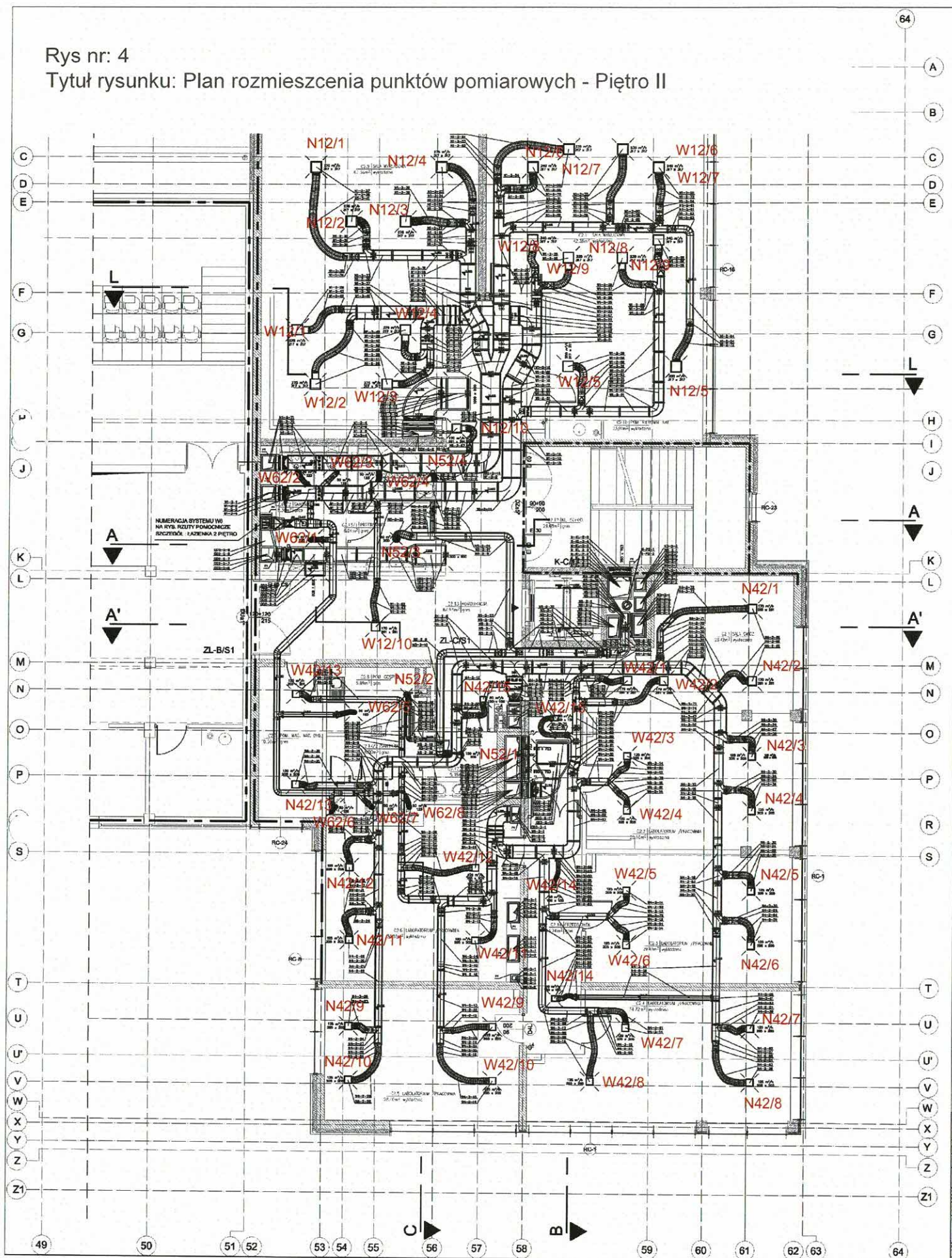
Tytuł rysunku: Plan rozmieszczenia punktów pomiarowych - Piętro I



Handwritten signature or mark.

Rys nr: 4

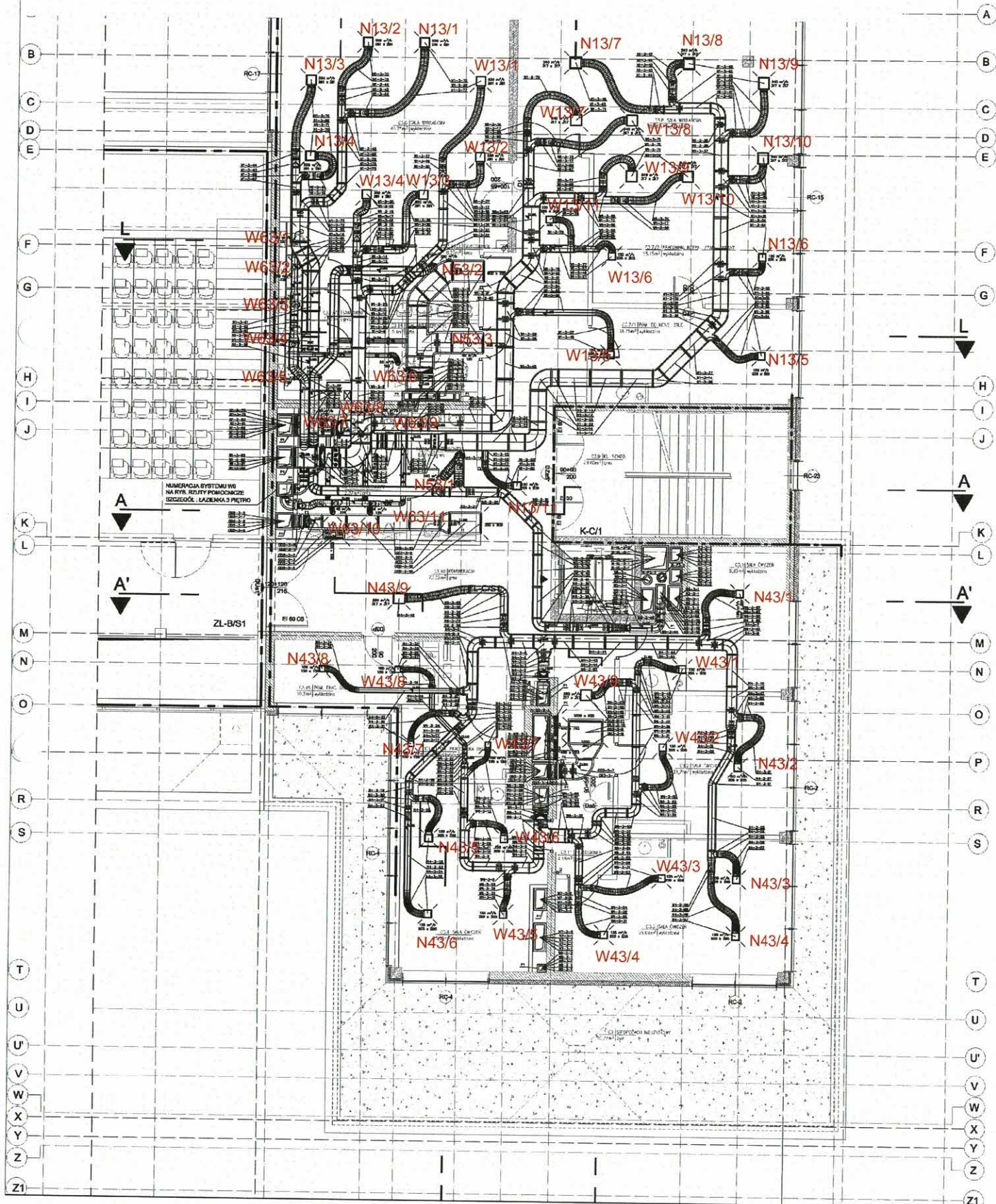
Tytuł rysunku: Plan rozmieszczenia punktów pomiarowych - Piętro II



Rys nr: 5

Tytuł rysunku: Plan rozmieszczenia punktów pomiarowych - Piętro III

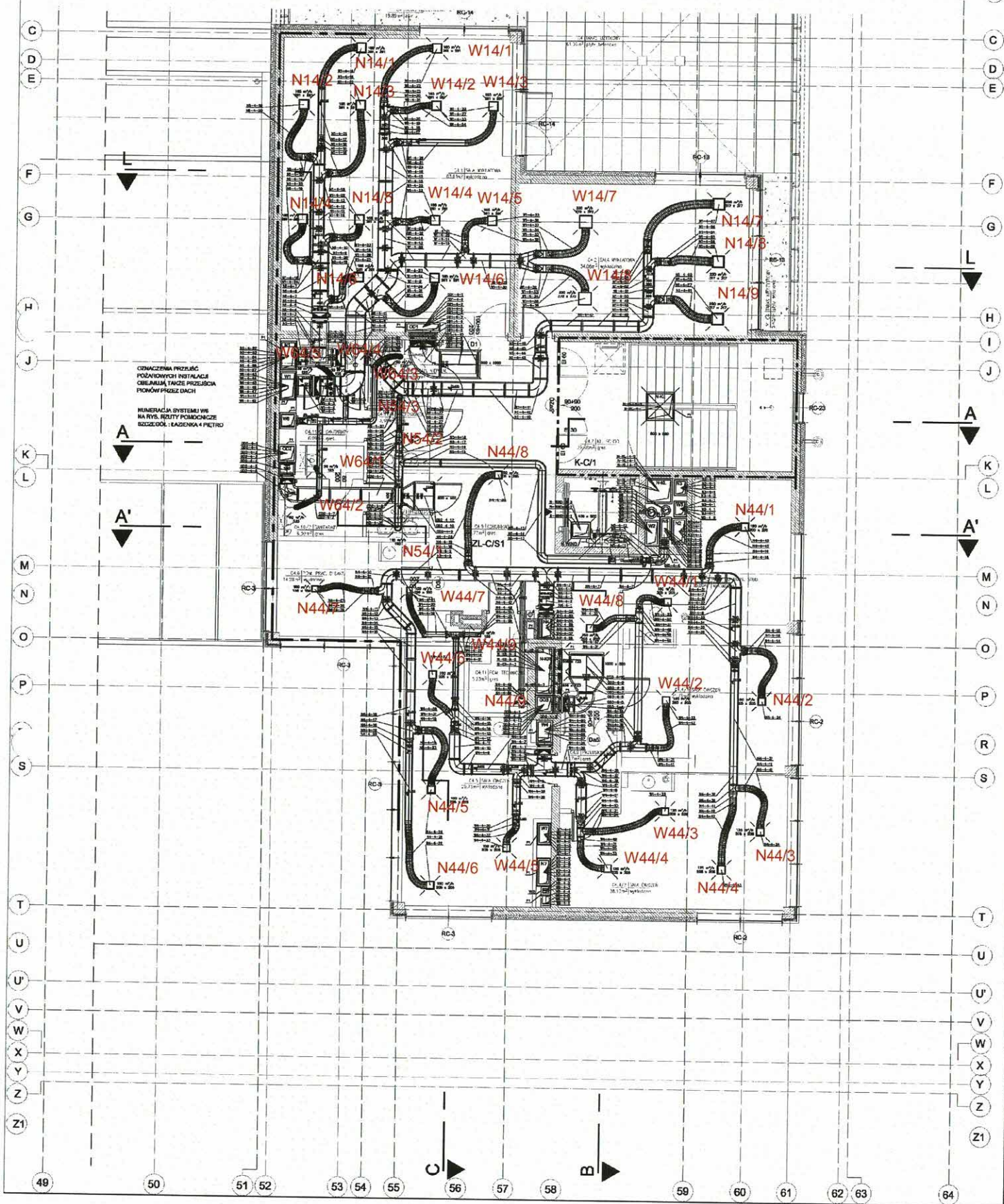
64



[Handwritten signature]

Rys nr: 6

Tytuł rysunku: Plan rozmieszczenia punktów pomiarowych - Piętro IV



[Handwritten signature]

Kalibrier-Protokoll

Certificate of conformity • Protocole d'étalonnage
 Protocollo di collaudo • Informe de calibración

Gerät / Module type / Modèle / Modelo:

testo 420

Serien-Nr. / Serial no. /

N. de série / Número de serie:

50601489

Segmenttest / Display test /

Test d'affichage / Test del visualizador:

☒ OK

Temperatur / Temperature /

Température / Temperatura:

☒ OK

Relative Luftfeuchtigkeit / Relative humidity

Humidité relative / Humedad relativa

☒ OK

Absolutdruck / Absolute pressure /

Pression absolue / Presión absoluta:

☒ OK

Strömung / Air velocity:

Vitesse de l'air / Velocidad del aire:

☒ OK

Volumenstrom / Volume flow /

Volume débit / Flujo de volumen:

☒ OK

Messwerte / Measured values / Valeurs mesurées / Valores medidos:		
Sollwert / Reference / Référence / Referencia:	Zulässige Toleranz / Permissible tolerance / Tolérance admise / Tolerancia permitida:	Istwert / Actual Value / Valeur réelle / Valor medido:
Differential sensor:		
100.02 Pa	±2.5 Pa	99.13 Pa
-99.99 Pa	±2.5 Pa	-99.95 Pa

J. Young

Prüfer / Inspector /
 Responsable / Verificador

2016-07-08

[Signature]

testo

Kalibrier-Protokoll

Certificate of conformity • Protocole d'étalonnage
Protocollo di collaudo • Informe de calibración

Wir bestätigen, dass dieses Testo-Produkt unter Beachtung eines zertifizierten Qualitätssicherungssystems nach DIN EN ISO 9001:2008 abgeglichen wurde.

Die dafür verwendeten Messeinrichtungen werden regelmäßig kalibriert und sind rückführbar auf die nationalen Normale der Physikalisch Technischen Bundesanstalt (PTB) Deutschlands oder auf andere nationale Normale. Wo keine nationalen Normale existieren, entspricht das Messverfahren den derzeit gültigen technischen Regeln und Normen.

Dieses Kalibrier-Protokoll belegt die Einhaltung der von uns zugesagten Toleranzen.

Sehr gerne informieren wir Sie über Kalibrier-Zertifikate, die die Toleranzen des gesamten Messsystems (Messgerät und Fühler) beinhalten.

Dieses Zertifikat benötigen Sie, wenn das Meßsystem in qualitäts-relevanten Prozessen innerhalb eines nach DIN EN ISO 9001:2008 zertifizierten Unternehmens eingesetzt wird.

Unsere Kalibrierlabors für Temperatur, Druck, Feuchte, Strömung und elektrische Messgrößen sind vom Deutschen Kalibrierdienst (DKD) akkreditierte Kalibrierlabors.

DKD-Kalibrierscheine werden für Messungen gefordert, bei denen die Genauigkeit eine entscheidende Rolle spielt.

We confirm that this Testo product was calibrated under the observation of a DIN EN ISO 9001:2008 certified quality assurance system.

The measuring installations used for this calibration are calibrated regularly and can be traced back to the national standards of the German Federal Physical and Technical Institution (PTB), or to other national standards. Should no national standards exist, the measuring procedure corresponds with the currently valid technical regulations and standards.

This calibration protocol is proof of adherence to the tolerances as confirmed by us.

We would be delighted to inform you about certificates of conformities which cover the tolerances for the complete measuring system (measuring instrument and probes).

This certificate is required only if the measuring system is to be used in processes relevant to quality in a company certified to DIN EN ISO 9001:2008.

Our calibration laboratories for temperature, pressure, humidity, velocity and electrical parameters are calibration laboratories accredited by the German Calibration Service (DKD).

DKD calibration certificates are required for measurements where accuracy plays a decisive role.

Nous confirmons par la présente que ce produit testo a été étalonné sous la surveillance d'un système d'assurance qualité selon la norme DIN EN ISO 9001:2008.

Les installations de mesure utilisées pour cet étalonnage sont étalonnées de façon régulière et s'appliquent aux normes nationales de l'Institut Fédéral de Techniques Physiques d'Allemagne (PTB) ou aux autres normes nationales. S'il n'existe aucune norme nationale, le processus de mesure est conforme aux règles et normes techniques actuellement valables.

Ce protocole d'étalonnage vous indique que cet appareil respecte bien les tolérances constructeurs annoncées dans nos documentations.

Un certificat d'étalonnage est nécessaire pour la

vérification de la chaîne complète (appareils et sonde). N'hésitez pas à nous contacter pour de plus amples renseignements.

Ce certificat vous sera utile si vous vous trouvez être certifié ou en cours de certification DIN EN ISO 9001:2008.

Notre laboratoire d'étalonnage en température, pression, humidité, vitesse d'air et paramètres électriques a été accrédité par le DKD - équivalent BNM/COFRAC -, Bureau de Métrologie Allemand.

Les certificats d'étalonnage DKD/COFRAC sont indispensables lorsque les mesures effectuées doivent être précises.

Vi confermiamo che questo prodotto è stato collaudato seguendo il sistema di certificazione di qualità DIN EN ISO 9001:2008.

Gli strumenti di misura elettronici utilizzati per la calibrazione sono a loro volta regolarmente verificati e possono essere ricondotti agli standard nazionali del PTB (Physikalisch Technische Bundesanstalt), l'istituto ufficiale tedesco per la determinazione degli standard tecnici.

Questo protocollo di collaudo documenta l'osservanza delle tolleranze da noi indicate.

Siamo a Vostra disposizione per fornire informazioni sui Certificati di Taratura che comprendono le tolleranze del sistema di misura completo (strumento e sonda).

Questo documento Vi sarà utile se già siete certificati o siete in corso di certificazione DIN EN ISO 9001:2008.

I nostri laboratori di taratura per temperatura, pressione, umidità, velocità dell'aria e parametri elettrici sono stati accreditati dal PTB e sono in grado di rilasciare certificati ufficiali DKD indispensabili quando le misure effettuate devono essere precise o riferibili.

Questa regola, riconosciuta in tutta Europa, sono equivalenti a quelle SIT italiane ed alle procedure tecniche standard utilizzate in tutto il mondo.

Confirmamos que este producto Testo se calibró de acuerdo con el sistema de garantía de calidad DIN EN ISO 9001:2008.

Las instalaciones de medición utilizadas para esta calibración se calibran con regularidad y pueden rastrearse a los estándares nacionales del Instituto Federal de Técnicas Físicas Alemán (PTB), o a otros estándares nacionales. Si no existe una norma nacional, el procedimiento de medición corresponde con las regulaciones técnicas y normas válidas en la actualidad.

Este informe de calibración es una prueba de las tolerancias que nosotros confirmamos.

Estaremos encantados de informales sobre certificados de calibración que cubran las tolerancias para el sistema de medición completo (instrumento de medición y sondas).

Nuestros laboratorios de calibración para temperatura, presión, humedad, velocidad y parámetros eléctricos son laboratorios de calibración acreditados por el Servicio de calibración alemán (DKD).

Los certificados de calibración DKD son necesarios para las mediciones donde la precisión sea muy importante.

0975.0001/R/rw/11.09