

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW
MERA-PIAP
Al. Jerozolimskie 202. 02-222 Warszawa Telefon 23-70-81

Ośrodek Badań Niezawodności i Jakości

Centralna Stacja Prób

440

BE 10

Główny wykonawca

Wykonawcy tech.tech. J.Zalewski, Wł.Szymański

Konsultant doc.dr inż. St.Wydźga

Nr zlecenia
9500

Wykonanie wybranych zespołów zestawów
INTELDIGIT PROWAY.

Et.1.c
Badania prototypu chłodzonej
kasety wentylatorów.

Zlecaniodawca OAE - praca własna

Praca rozpoczęto dnia 6.01.87
Kierownik CSP

zakończono dnia 30.01.87
Kierownik OBN

[Signature]
mgr inż. E.Trepczyński

[Signature]
dr inż. St.Budzyński

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron 6

Egz. 1 BOINTE

rysunków 8

Egz. 2 OAE

fotografii

Egz. 3 OBN

tabel 13

Egz. 4 OAE

tablic

Egz. 5

załączników 2 /tylko OBN/

Egz. 6

Nr rejestr. 5793

Analiza deskryptorowa

INTELDIGET PROWAZ: CHŁODZONA KASETA AKUMULATORÓW + BADAŃIA.

Analiza dokumentacyjna

Praca zawiera opis i wyniki badań prototypu chłodzonej kasety akumulatorów.

Wentylacja

Tytuły poprzednich sprawozdań

UKD

PIAP-252/53-6000

2

- Wariant A - IV stopień chłodzenia - chłodzenie najsilniejsze
moduły chłodzące połączone równolegle i zasilane napię-
ciem 5 V, kasetą wentylatorów załączona
- Wariant B - III stopień chłodzenia - chłodzenie słabsze
moduły chłodzące połączone równolegle i zasilane napię-
ciem 5 V, kasetą wentylatorów wyłączona
- Wariant C - II stopień chłodzenia - chłodzenie słabsze
moduły chłodzące połączone szeregowo i zasilane napię-
ciem 5 V, kasetą wentylatorów załączona
- Wariant D - I stopień chłodzenia - chłodzenie najsłabsze
moduły chłodzące połączone szeregowo i zasilane napię-
ciem 5 V, kasetą wentylatorów wyłączona.

Dla każdego z wariantów intensywności chłodzenia mierzono temperatu-
rę do chwili jej ustalenia wewnątrz każdej z komór chłodniczych w
funkcji czasu.

Jednocześnie w trakcie określania intensywności chłodzenia dokonywa-
no: - pomiaru napięcia zasilania,

- pomiaru poboru prądu

rejestrując temperaturę otoczenia.

Temperaturę w komorach chłodniczych mierzono przy pomocy czujników
Pt-100 mierząc ich oporność dla każdego punktu pomiarowego, a na-
stępnie z charakterystyk termometrycznych wg PN-83/M-53852 dokonano
przeliczeń na temperaturę. Założonym wymaganie dla oceny jakości
chłodzonej kasety akumulatorów było obniżenie temperatury w komorach
o 20°C w stosunku do temperatury otoczenia.

Wyniki pomiarów dla poszczególnych wariantów intensywności podano
w tabelach 1, 2, 3, 4 oraz na wykresach spadku temperatury w funkcji
czasu.

Badania wykazały, że dla wszystkich wariantów intensywności chłodze-
nia warunek obniżenia temperatury o 20°C względem temp. otoczenia
został spełniony.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.2. Sprawdzenie intensywności chłodzenia w temp. obniżonej +5°C

Pomiary wykonano jak w p.2.1 n/sprawozdania dla IV i III stopnia
chłodzenia.

Wyniki podano w tabeli 5 /stopień IV/ oraz tabeli 6/stopień III/.

W obydwu wariantach osiągnięto obniżenie temperatury wewnątrz komory

1. Wstęp

1.1. Przedmiot badań,

Przedmiotem badań była: chłodzona kasetta akumulatorów /bez symbolu i nr fabr./ przeznaczona do obniżania temperatury w komorach z akumulatorami nikłowo-kadmowymi.

1.2. Dokumenty i normy związane

é Program badań /w rękopisie/

- Projekt ZN-86/MERA.

1.3. Wykaz wykonanych sprawdzeń

- Spr. intensywności chłodzenia w temp. otoczenia /normalnej/
- Spr. intensywności chłodzenia w temp. obniżonej $+5^{\circ}\text{C}$
- Spr. intensywności chłodzenia w temp. podwyższonej $+55^{\circ}\text{C}$
- Spr. wytrzymałości na wilgotne gorąco stałe
- Spr. wytrzymałości na suche gorąco $+70^{\circ}\text{C}$
- Spr. wytrzymałości na zimno -25°C
- Spr. odporności i wytrzymałości na wibracje sinusoidalne
- Spr. wytrzymałości na udary mechaniczne.

1.4. Aparatura użyta do badań

- zasilacz prądu stałego Z-3020
- zasilacz prądu stałego SPS18 5.40SC
- voltomierz cyfrowy V-543
- voltomierz cyfrowy Solartron
- amperomierz prądu stałego LM-1 z bocznikiem
- termometr cyfrowy 2802A
- czujniki ~~kamperak~~ termometryczne platynowe Pt-100
- termometr rtęciowy
- przełącznik pomiarowy

2. Badania

2.1. Sprawdzenie intensywności chłodzenia w temp. otoczenia /normalne.

Celem badań jest określenie obniżenia temperatury wewnątrz obszaru chłodzonego w stosunku do temperatury otoczenia.

Pomiary zg. z wymaganiami i opisem badań wykonane zostały w 4-ch wariantach intensywności chłodzenia:

większe od 20°C w stosunku do temperatury otoczenia.
Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.3. Sprawdzenie intensywności chłodzenia w temp. podwyższonej $+55^{\circ}\text{C}$.

Pomiary wykonano jak w p. 2.1 n/sprawozdania dla III i IV stopnia chłodzenia. Wyniki podano w tabeli 7 /stopień IV/ oraz tabeli 8 /stopień III/.

W obydwu wariantach osiągnięto obniżenie temperatury wewnątrz komory większe o 20°C w stosunku do temperatury otoczenia.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.4. Sprawdzenie wytrzymałości na wilgotne gorąco stałe

Próbie wykonano zg. z projektem ZN p. 4.3.15 przy parametrach: temp. $+40^{\circ}\text{C}$ wilgotność 93 % czas próby 4 doby.

Po próbie i reklimatyzacji sprawdzono rezystancję izolacji wg ZN p. 4.3.7, która równa była $\infty \Omega$ oraz wytrzymałość elektryczną izolacji wg ZN p. 4.3.6, nie stwierdzając przebicia izolacji.

Oględziny nie wykazały śladów korozji.

Następnie wykonano pomiary jak w p. 2.1 n/sprawozdania dla III stopnia chłodzenia.

Wyniki pomiarów podano w tabeli 9.

Obniżenie temperatury wewnątrz komory względem temperatury otoczenia wynosiło $25,9^{\circ}\text{C}$.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.5. Sprawdzenie wytrzymałości na suche gorąco

Próbie wykonano dla III stopnia chłodzenia wg ZN p. 4.3.9 przy parametrach: temp. $+70^{\circ}\text{C}$, czas narażenia 16 godzin.

Po próbie i reklimatyzacji wykonano pomiary jak w p. 2.1 n/sprawozdania.

Wyniki w tabeli 10.

Obniżenie temperatury wewnątrz komory w stosunku do temp. otoczenia wynosiło $25,1^{\circ}\text{C}$.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.6. Sprawdzenie wytrzymałości na zimno

Próbie wykonano dla III stopnia chłodzenia wg ZN p.4.3.11 przy parametrach: temp -25°C , czas narażenia 16 godzin.

Po próbie i reklimatyzacji wykonano pomiary jak w p.2.1.n/sprawozdania.

Wyniki w tabeli 11.

Obniżenie temperatury wewnątrz komory w stosunku do temperatury otoczenia wynosiło $26,2^{\circ}\text{C}$.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.7. Sprawdzenie odporności i wytrzymałości na wibracje sinusoidalne

Badania odporności wykonano dla stopnia chłodzenia III przy drganiach o parametrach podanych przez zleceniodawcę:

- częstotliwość 5-80 Hz,
- amplituda $0,035\text{ mm}$ dla $f < 60\text{ Hz}$
 $4,9\text{ m/s}^2$ dla $f > 60\text{ Hz}$

W trakcie występowania drgań w badanej chłodzonej kasecie akumulatorów stwierdzono schładzanie /obniżenie temperatury w komorze/.

Badania wytrzymałości wykonano dla III stopnia chłodzenia przy drganiach o parametrach podanych przez zleceniodawcę:

- częstotliwość 10-80 Hz
- amplituda $0,15\text{ mm}$ dla $f < 60\text{ Hz}$
- $19,6\text{ m/s}^2$ dla $f > 60\text{ Hz}$
- czas próby 1,5 h

Po próbie wykonano sprawdzenie intensywności chłodzenia jak w p.2.1 n/sprawozdania. Wyniki podano w tabeli 12.

Obniżenie temperatury wewnątrz komory względem temp. otoczenia wynosiło $22,1^{\circ}\text{C}$ /wymagane min. 20°C /.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.8. Sprawdzenie wytrzymałości na udary mechaniczne

Badanie wykonano umieszczając chłodzoną kasetę akumulatorów w opakowaniu zastępczym /brak oryginalnego/ na stole wstrząsarki udarowej zadając udary o przyspieszeniu 10 g w ilości 1000 uderzeń.

Po próbie wykonano sprawdzenie intensywności chłodzenia jak w p.2.1 n/sprawozdania. Wyniki podano w tabeli 13.

Obniżenie temperatury wewnątrz komory względem temp. otoczenia wynosiło $23,7^{\circ}\text{C}$ /wymagane 20°C /.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

3. Omówienie wyników badań

Chłodzona kasetą wentylatorów w zakresie przeprowadzonych badań uzyskała wynik pozytywny.

Podstawowe założenia o obniżeniu temperatury o 20°C w komorach chłodzonej kasety akumulatorów w stosunku do temperatury otoczenia zostało osiągnięte we wszystkich wariantach, a w jednym przypadku /wariant A/ znacznie przekroczone.

Dla różnych wariantów obniżenie temperatury osiągnano jednak przy różnym zużyciu energii.

Najlepszy rezultat obniżenia temperatury osiągnięto dla wariantu A /równoległe połączenie modułów chłodzących przy włączonej kasecie wentylatorów/ równy 38°C przy znacznym poborze prądu - 19,6 A.

Dla wariantu B -/równoległe połączenie modułów chłodzących przy włączonej kasecie wentylatorów/ osiągnięto obniżenie temperatury o $22,5^{\circ}\text{C}$ przy poborze prądu 18 A.

Dla wariantu C /szeregowe połączenie modułów chłodzących przy włączonej kasecie wentylatorów/ osiągnięto obniżenie temperatury o 26°C przy poborze prądu 4,6 A.

Dla wariantu D /szeregowe połączenie modułów chłodzących przy włączonej kasecie wentylatorów/ osiągnięto obniżenie temperatury o 20°C przy poborze prądu 4,4 A.

Z powyższego wynika, że z punktu widzenia zużycia energii przy zachowaniu założonego spadku temperatury najlepszy efekt uzyskujemy dla wariantu C.

Podczas badań określono również czas uzyskania najniższej temperatury dla poszczególnych wariantów, który waha się w granicach od 27 do 34 minut.

Badania wykazały wyższy stopień obniżenia temperatury w środowisku wyższych temperatur i tak:

- dla temp. otoczenia $+55^{\circ}\text{C}$ obniżenie temp. wynosi 43°C
- dla temp. $+5^{\circ}\text{C}$ obniżenie temp. wynosi 35°C .

Poniżej w tabeli podano zestawienie wyników uzyskanych dla komory I w warunkach normalnej temperatury otoczenia.

Parametr	Połączenie modułów			
	równoległe		szeregowe	
	wariant A z wentyla- torem	wariant B bez wenty- latora	wariant C z wentyla- torem	wariant D bez wenty- latora
schłodzenie °C	-38,4	22,4	25,7	-20,2
prąd A	19,6	18,0	4,6	4,4
czas schła- dzania min	28	34	27	30

Tabela 1.

Pomiar	i komora								ii komora							
	Czas	Napięcie	Prąd	Oporność czujnika	Temp.	Oporność czujnika	Temp.	Temp. otocz.	Czas	Napięcie	Prąd	Oporność czujnika	Temp.	Oporność czujnika	Temp.	Temp. otocz.
	[min]	[V]	[A]	[Ω]	[$^{\circ}\text{C}$]	[Ω]	[$^{\circ}\text{C}$]	[$^{\circ}\text{C}$]	[min]	[V]	[A]	[Ω]	[$^{\circ}\text{C}$]	[Ω]	[$^{\circ}\text{C}$]	[$^{\circ}\text{C}$]
1	0	4,962	22,3	106,8	17,4	106,8	17,4	17,4								
2	1	4,976	21,1	105,9	15,1	106,0	15,4	17,4								
3	2	4,982	20,7	103,7	9,5	104,1	10,5	17,4								
4	3	4,992	20,3	101,5	3,9	102,1	5,4	17,4								
5	4	4,996	20,1	99,5	-1,3	100,2	0,5	17,2								
6	5	4,998	19,9	98,0	-5,1	98,7	-3,3	17,2								
7	6	5,000	19,8	96,8	-8,2	97,5	-6,4	17,2								
8	7	5,002	19,8	95,8	-10,8	96,4	-9,3	17,2								
9	8	5,002	19,7	95,0	-12,8	95,6	-11,3	17,2								
10	9	5,004	19,7	94,4	-14,3	95,0	-12,8	17,2								
11	10	5,004	19,7	93,9	-15,5	94,5	-14,0	17,2								
12	11	5,004	19,7	93,5	-16,5	94,1	-15,0	17,2								
13	12	5,006	19,7	93,2	-17,3	93,7	-16,0	17,4								
14	13	5,006	19,7	92,9	-18,0	93,5	-16,5	17,4								
15	14	5,006	19,7	92,6	-18,8	93,0	-17,8	17,4								
16	15	5,006	19,7	92,4	-19,3	92,9	-18,0	17,4								
17	16	5,006	19,6	92,3	-19,5	92,8	-18,3	17,4								
18	17	5,006	19,6	92,2	-19,8	92,7	-18,5	17,4								
19	18	5,008	19,6	92,1	-20,0	92,6	-18,8	17,4								
20	19	5,008	19,6	92,0	-20,3	92,4	-19,3	17,4								
21	20	5,008	19,6	91,9	-20,5	92,4	-19,3	17,4								
22	21	5,008	19,6	91,9	-20,5	92,3	-19,5	17,4								
23	22	5,008	19,6	91,9	-20,5	92,3	-19,5	17,4								
24	23	5,008	19,6	91,8	-20,8	92,3	-19,5	17,4								
25	24	5,008	19,6	91,8	-20,8	92,2	-19,8	17,4								
26	25	5,008	19,6	91,8	-20,8	92,2	-19,8	17,4								
27	26	5,008	19,6	91,8	-20,8	92,2	-19,8	17,4								
28	27	5,008	19,6	91,8	-20,8	92,2	-19,8	17,4								
29	28	5,008	19,6	91,7	-21,0	92,2	-19,8	17,4								
30	29	5,008	19,6	91,7	-21,0	92,2	-19,8	17,4								
31	30	5,008	19,6	91,7	-21,0	92,2	-19,8	17,4								
32	35	5,008	19,6	91,7	-21,0	92,2	-19,8	17,3								
33	40	5,008	19,6	91,7	-21,0	92,2	-19,8	17,3								
34	45	5,008	19,6	91,7	-21,0	92,2	-19,8	17,3								
35	—	—	—	—	—	—	—	—								

Tabela 2.

Pomiar									
					I komora		II komora		Temp. otoc.
	Czas	Napięcie	Prąd	Oporność czujnika	Temp.	Oporność czujnika	Temp.		
[min]	[V]	[A]	[Ω]	[°C]	[Ω]	[°C]	[°C]		
1	0	4,960	22,3	106,3	16,2	106,3	16,2	16,1	
2	1	4,974	21,0	104,6	11,8	104,9	12,6	16,1	
3	2	4,984	20,5	102,7	6,9	103,1	8,0	16,1	
4	3	4,992	20,0	100,6	1,5	101,0	2,6	16,1	
5	4	5,000	19,7	98,9	-2,8	99,2	-2,1	16,2	
6	5	5,008	19,5	97,9	-5,4	98,0	-5,1	16,2	
7	6	5,012	19,2	97,0	-7,7	97,0	-7,7	16,2	
8	7	5,018	19,1	96,5	-9,0	96,3	-9,5	16,2	
9	8	5,024	18,8	96,1	-10,0	95,7	-11,0	16,3	
10	9	5,028	18,7	95,9	-10,5	95,3	-12,0	16,3	
11	10	5,032	18,5	95,8	-10,8	95,1	-12,5	16,3	
12	11	5,036	18,4	95,7	-11,0	95,0	-12,8	16,3	
13	12	5,030	18,6	95,7	-11,0	94,9	-13,0	16,4	
14	13	5,032	18,6	95,7	-11,0	94,9	-13,0	16,4	
15	14	5,034	18,5	95,7	-11,0	94,9	-13,0	16,4	
16	15	5,036	18,5	95,8	-10,8	95,0	-12,8	16,4	
17	16	5,036	18,4	95,8	-10,8	95,0	-12,8	16,4	
18	17	5,038	18,4	95,9	-10,5	95,1	-12,5	16,4	
19	18	5,038	18,3	96,0	-10,3	95,2	-12,3	16,4	
20	19	5,040	18,3	96,1	-10,0	95,3	-12,0	16,4	
21	20	5,040	18,3	96,2	-9,7	95,4	-11,8	16,5	
22	21	5,042	18,3	96,3	-9,5	95,5	-11,5	16,5	
23	22	5,042	18,2	96,4	-9,3	95,6	-11,3	16,5	
24	23	5,042	18,2	96,5	-9,0	95,7	-11,0	16,5	
25	24	5,044	18,2	96,6	-8,7	95,7	-11,0	16,5	
26	25	5,044	18,2	96,7	-8,5	95,8	-10,8	16,5	
27	26	5,046	18,2	96,8	-8,2	95,9	-10,5	16,5	
28	27	5,046	18,2	96,8	-8,2	96,0	-10,3	16,5	
29	28	5,048	18,2	96,9	-8,0	96,0	-10,3	16,5	
30	29	5,048	18,1	97,0	-7,7	96,0	-10,3	16,5	
31	30	5,050	18,1	97,1	-7,4	96,2	-9,7	16,5	
32	35	5,050	18,0	97,4	-6,7	96,5	-9,0	16,5	
33	40	5,050	18,0	97,6	-6,2	96,7	-8,5	16,6	
34	45	5,050	18,0	97,7	-5,9	96,8	-8,2	16,6	
35	—	—	—	—	—	—	—	—	

Tabela 3.

Pomiary	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> I komora II komora </div>							
	Czas [min]	Napięcie [V]	Prąd [A]	Oporność czujnika	Temp.	Oporność czujnika	Temp.	Temp. otocz.
				[Ω]	[°C]	[Ω]	[°C]	[°C]
1	0	4,986	5,7	106,3	16,2	106,4	16,4	16,0
2	1	4,998	5,2	105,8	14,9	106,0	15,4	16,0
3	2	5,004	5,0	104,5	11,5	104,8	12,3	16,0
4	3	5,006	4,9	103,1	8,0	103,6	9,2	16,0
5	4	5,010	4,8	101,9	4,9	102,5	6,4	16,0
6	5	5,012	4,8	100,8	2,1	101,4	3,6	16,0
7	6	5,012	4,7	100,0	0,0	100,6	1,5	16,0
8	7	5,014	4,7	99,3	-1,8	99,9	-0,3	16,1
9	8	5,014	4,7	98,8	-3,1	99,4	-1,5	16,1
10	9	5,016	4,65	98,3	-4,4	98,9	-2,8	16,1
11	10	5,016	4,6	98,0	-5,1	98,6	-3,6	16,1
12	11	5,016	4,6	97,7	-5,9	98,2	-4,6	16,1
13	12	5,016	4,6	97,4	-6,7	98,0	-5,1	16,1
14	13	5,016	4,6	97,2	-7,2	97,8	-5,6	16,1
15	14	5,016	4,6	97,1	-7,4	97,7	-5,9	16,1
16	15	5,018	4,6	97,0	-7,7	97,5	-6,4	16,1
17	16	5,018	4,6	96,9	-8,0	97,4	-6,7	16,1
18	17	5,018	4,6	96,8	-8,2	97,3	-6,9	16,1
19	18	5,018	4,6	96,7	-8,5	97,3	-6,9	16,1
20	19	5,018	4,6	96,6	-8,7	97,2	-7,2	16,1
21	20	5,018	4,6	96,6	-8,7	97,1	-7,4	16,1
22	21	5,018	4,6	96,5	-9,0	97,1	-7,4	16,1
23	22	5,018	4,6	96,5	-9,0	97,5	-6,4	16,1
24	23	5,018	4,6	96,5	-9,0	97,5	-6,4	16,1
25	24	5,018	4,6	96,4	-9,3	97,0	-7,7	16,1
26	25	5,018	4,6	96,4	-9,3	96,9	-8,0	16,1
27	26	5,018	4,6	96,4	-9,3	96,9	-8,0	16,0
28	27	5,018	4,6	96,4	-9,3	96,9	-8,0	16,0
29	28	5,018	4,6	96,3	-9,5	96,9	-8,0	16,0
30	29	5,018	4,6	96,3	-9,5	96,9	-8,0	16,0
31	30	5,018	4,6	96,3	-9,5	96,9	-8,0	16,0
32	35	5,018	4,6	96,3	-9,5	96,8	-8,0	16,0
33	40	5,018	4,6	96,3	-9,5	96,8	-8,2	16,1
34	45	5,018	4,6	96,3	-9,5	96,8	-8,2	16,1
35	—	—	—	—	—	—	—	—

AA

Tabela 4.

Pomiar								
	Czas [min]	Napięcie [V]	Prąd [A]	I komora		II komora		Temp. otocz. [°C]
				Oporność czujnika [Ω]	Temp. [°C]	Oporność czujnika [Ω]	Temp. [°C]	
1	0	4,984	5,7	106,1	15,6	106,1	15,6	16,9
2	1	4,994	5,2	105,5	14,1	105,5	14,5	16,9
3	2	5,002	5,0	104,2	10,8	104,4	11,3	16,9
4	3	5,006	4,85	102,8	7,2	103,1	8,0	16,9
5	4	5,010	4,75	101,7	4,4	102,0	5,1	16,9
6	5	5,012	4,70	100,7	1,8	101,1	2,8	16,9
7	6	5,014	4,60	100,0	0,0	100,3	0,8	16,9
8	7	5,016	4,60	99,5	-1,3	99,7	-0,8	16,9
9	8	5,016	4,50	99,0	-2,6	99,2	-2,1	16,9
10	9	5,018	4,50	98,7	-3,3	98,9	-2,8	16,8
11	10	5,018	4,50	98,5	-3,9	98,6	-3,6	16,8
12	11	5,018	4,50	98,3	-4,4	98,4	-4,1	16,8
13	12	5,020	4,50	98,2	-4,6	98,3	-4,4	16,7
14	13	5,020	4,45	98,1	-4,9	98,1	-4,9	16,7
15	14	5,020	4,45	98,0	-5,1	98,1	-4,9	16,7
16	15	5,020	4,40	98,0	-5,1	98,0	-5,1	16,7
17	16	5,020	4,40	98,0	-5,1	98,0	-5,1	16,7
18	17	5,020	4,40	97,9	-5,4	97,9	-5,4	16,6
19	18	5,020	4,40	97,9	-5,4	97,9	-5,4	16,5
20	19	5,022	4,40	97,9	-5,4	97,9	-5,4	16,5
21	20	5,022	4,40	97,9	-5,4	97,9	-5,4	16,5
22	21	5,022	4,40	98,0	-5,1	97,9	-5,4	16,5
23	22	5,022	4,40	98,0	-5,1	98,0	-5,1	16,4
24	23	5,022	4,40	98,0	-5,1	98,0	-5,1	16,4
25	24	5,022	4,40	98,1	-4,9	98,1	-4,9	16,4
26	25	5,022	4,40	98,2	-4,6	98,2	-4,6	16,3
27	26	5,022	4,40	98,2	-4,6	98,2	-4,6	16,3
28	27	5,022	4,40	98,2	-4,6	98,2	-4,6	16,3
29	28	5,022	4,40	98,2	-4,6	98,2	-4,6	16,3
30	29	5,022	4,40	98,2	-4,6	98,2	-4,6	16,3
31	30	5,022	4,40	98,2	-4,6	98,2	-4,6	16,3
32	35	5,022	4,40	98,2	-4,6	98,2	-4,6	16,3
33	40	5,022	4,40	98,2	-4,6	98,2	-4,6	16,3
34	45	5,022	4,40	98,2	-4,6	98,2	-4,6	16,3
35	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabela 5.

Pomiar	i komora								ii komora							
	Czas	Napięcie	Prąd	Oporność czujnika	Temp.	Oporność czujnika	Temp.	Temp. otocz.	Czas	Napięcie	Prąd	Oporność czujnika	Temp.	Oporność czujnika	Temp.	Temp. otocz.
	[min]	[V]	[A]	[Ω]	[°C]	[Ω]	[°C]	[°C]	[min]	[V]	[A]	[Ω]	[°C]	[Ω]	[°C]	[°C]
1	0	4,954	23,3	102,2	5,6	102,1	5,4	5,3								
2	1	4,970	22,3	101,3	3,3	101,4	3,6	5,3								
3	2	4,978	21,9	99,3	-1,8	99,5	-1,3	5,3								
4	3	4,980	21,6	97,2	-7,2	97,6	-6,2	5,3								
5	4	4,984	21,4	95,3	-12,0	95,8	-10,8	5,3								
6	5	4,988	21,3	93,8	-15,8	94,5	-14,0	5,3								
7	6	4,990	21,2	92,6	-18,8	93,2	-17,3	5,4								
8	7	4,990	21,2	91,0	-22,8	91,5	-21,6	5,4								
9	8	4,992	21,2	90,5	-24,1	90,9	-23,1	5,5								
10	9	4,992	21,2	90,0	-25,4	90,4	-24,4	5,5								
11	10	4,994	21,2	89,7	-26,2	90,0	-25,4	5,5								
12	11	4,994	21,1	89,4	-26,9	89,7	-26,2	5,5								
13	12	4,994	21,1	89,2	-27,4	89,5	-26,7	5,6								
14	13	4,994	21,1	89,5	-26,7	89,4	-26,9	5,6								
15	14	4,994	21,1	88,9	-28,2	89,2	-27,4	5,5								
16	15	4,994	21,1	88,8	-28,5	89,1	-27,7	5,5								
17	16	4,994	21,1	88,7	-28,7	89,0	-27,9	5,5								
18	17	4,994	21,1	88,6	-29,0	88,9	-28,2	5,5								
19	18	4,994	21,1	88,5	-29,2	88,9	-28,2	5,5								
20	19	4,994	21,1	88,5	-29,2	88,8	-28,2	5,5								
21	20	4,994	21,1	88,4	-29,5	88,8	-28,2	5,5								
22	21	4,996	21,1	88,4	-29,5	88,7	-28,7	5,5								
23	22	4,996	21,1	88,4	-29,5	88,7	-28,7	5,7								
24	23	4,996	21,1	88,4	-29,5	88,7	-28,7	5,7								
25	28	4,996	21,1	88,3	-29,7	88,6	-29,0	5,7								
26	33	4,996	21,1	88,3	-29,7	88,6	-29,0	5,7								
27	38	4,996	21,1	88,3	-29,7	88,6	-29,0	5,7								
28																
29																
30																
31																
32																
33																
34																
35																

13

Tabela 6.

Pomiary	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> I komora II komora </div>							
	Czas	Napięcie	Prąd	Oporność	Temp.	Oporność	Temp.	Temp. otocz.
				czujnika	[°C]	czujnika	[°C]	
[min]	[V]	[A]	[Ω]	[°C]	[Ω]	[°C]	[°C]	
1	0	4,954	23,3	102,4	6,2	102,3	5,9	5,5
2	1	4,968	22,2	101,5	3,9	101,5	3,9	5,5
3	2	4,974	21,7	99,5	- 1,3	99,5	- 1,3	5,4
4	3	4,982	21,4	97,5	- 6,4	97,6	- 6,2	5,5
5	4	4,988	21,2	95,7	- 11,0	95,8	- 10,8	5,5
6	5	4,994	20,9	94,1	- 15,0	94,3	- 14,5	5,5
7	6	4,998	20,8	93,2	- 17,3	93,4	- 16,8	5,5
8	7	5,000	20,7	92,4	- 19,3	92,6	- 18,8	5,5
9	8	5,002	20,6	91,8	- 20,8	91,9	- 20,5	5,5
10	9	5,004	20,5	91,4	- 21,8	91,4	- 21,8	5,5
11	10	5,006	20,4	91,0	- 22,8	91,1	- 22,6	5,5
12	11	5,008	20,4	90,8	- 23,3	90,9	- 23,1	5,6
13	12	5,008	20,4	90,6	- 23,9	90,7	- 23,6	5,5
14	13	5,010	20,3	90,5	- 24,1	90,6	- 23,9	5,5
15	14	5,010	20,3	90,4	- 24,4	90,6	- 23,9	5,5
16	15	5,010	20,3	90,3	- 24,6	90,5	- 24,1	5,5
17	16	5,010	20,3	90,2	- 24,9	90,4	- 24,4	5,5
18	17	5,010	20,3	90,2	- 24,9	90,4	- 24,4	5,5
19	18	5,012	20,3	90,1	- 25,1	90,4	- 24,4	5,5
20	19	5,012	20,3	90,1	- 25,1	90,4	- 24,4	5,5
21	20	5,012	20,3	90,1	- 25,1	90,4	- 24,4	5,5
22	25	5,010	20,2	90,0	- 25,4	90,4	- 24,4	5,6
23	30	5,010	20,2	90,0	- 25,4	90,4	- 24,4	5,7
24	35	5,010	20,2	90,0	- 25,4	90,4	- 24,4	5,7
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								

14

Tabela 7.

Pomiary	i komora								ii komora							
	Czas	Napięcie	Prąd	Oporność czujnika	Temp.	Oporność czujnika	Temp.	Temp. otocz.	Czas	Napięcie	Prąd	Oporność czujnika	Temp.	Oporność czujnika	Temp.	Temp. otocz.
	[min]	[V]	[A]	[Ω]	[$^{\circ}$ C]	[Ω]	[$^{\circ}$ C]	[$^{\circ}$ C]	[min]	[V]	[A]	[Ω]	[$^{\circ}$ C]	[Ω]	[$^{\circ}$ C]	[$^{\circ}$ C]
1	0	5,038	18,8	121,5	55,5	121,5	55,5	55,2								
2	1	5,048	17,6	120,5	52,9	120,6	53,2	55,2								
3	2	5,058	17,0	118,4	47,4	118,7	48,2	55,2								
4	3	5,064	16,7	116,1	41,5	116,5	42,6	55,2								
5	4	5,068	16,6	114,1	36,3	114,5	37,4	55,2								
6	5	5,070	16,4	112,4	31,8	112,9	33,2	55,3								
7	6	5,074	16,4	111,0	28,2	111,4	29,2	55,3								
8	7	5,076	16,3	109,9	25,4	110,4	26,7	55,3								
9	8	5,076	16,3	108,9	22,8	109,4	24,1	55,4								
10	9	5,078	16,2	108,2	21,0	108,7	22,3	55,4								
11	10	5,078	16,2	107,6	19,5	108,1	20,8	55,4								
12	11	5,078	16,2	107,1	18,2	107,6	19,5	55,4								
13	12	5,080	16,2	106,6	16,9	107,2	18,5	55,4								
14	13	5,080	16,2	106,3	16,2	106,9	17,7	55,4								
15	14	5,080	16,2	106,0	15,4	106,6	16,9	55,4								
16	15	5,080	16,2	105,8	14,9	106,4	16,4	55,4								
17	16	5,080	16,2	105,6	14,4	106,2	15,9	55,4								
18	17	5,080	16,2	105,4	13,9	106,0	15,4	55,4								
19	18	5,080	16,2	105,3	13,6	105,9	15,1	55,4								
20	19	5,080	16,2	105,2	13,3	105,8	14,9	55,4								
21	20	5,080	16,2	105,1	13,1	105,7	14,6	55,4								
22	21	5,080	16,2	105,0	12,8	105,6	14,4	55,4								
23	22	5,080	16,2	104,9	12,6	105,6	14,4	55,4								
24	23	5,080	16,2	104,9	12,6	105,5	14,1	55,4								
25	24	5,080	16,2	104,8	12,3	105,5	14,1	55,4								
26	25	5,080	16,2	104,8	12,3	105,4	13,9	55,4								
27	30	5,080	16,2	106,6	11,8	105,3	13,6	55,2								
28	35	5,082	16,2	106,6	11,8	105,2	13,3	55,2								
29	40	5,082	16,2	106,6	11,8	105,2	13,3	55,2								
30																
31																
32																
33																
34																
35																

Tabela 8.

Pomiary	i komora								ii komora							
	Czas	Napięcie	Prąd	Oporność	Temp.	Oporność	Temp.	Temp. otocz.	Oporność	Temp.	Temp. otocz.					
				czujnika		czujnika										
	[min]	[V]	[A]	[Ω]	[$^{\circ}$ C]	[Ω]	[$^{\circ}$ C]	[$^{\circ}$ C]	[Ω]	[$^{\circ}$ C]	[$^{\circ}$ C]					
1	0	5,030	18,7	121,5	55,5	121,5	55,5	55,3	121,5	55,5	55,3					
2	1	5,052	17,6	120,7	53,4	120,7	53,4	55,3	120,7	53,4	55,3					
3	2	5,062	17,0	118,6	48,0	118,7	48,2	55,3	118,7	48,2	55,3					
4	3	5,072	16,6	116,4	42,3	116,6	42,8	55,3	116,6	42,8	55,3					
5	4	5,078	16,4	114,3	36,8	114,4	42,8	55,3	114,4	42,8	55,3					
6	5	5,080	16,2	112,8	32,9	113,0	33,4	55,3	113,0	33,4	55,3					
7	6	5,084	16,1	111,5	29,5	111,7	30,0	55,3	111,7	30,0	55,3					
8	7	5,088	16,0	110,5	26,9	110,6	27,2	55,3	110,6	27,2	55,3					
9	8	5,090	15,9	109,7	24,9	109,7	24,9	55,3	109,7	24,9	55,3					
10	9	5,090	15,8	109,1	23,3	109,1	23,6	55,3	109,1	23,6	55,3					
11	10	5,092	15,8	108,6	22,1	108,6	22,1	55,3	108,6	22,1	55,3					
12	11	5,092	15,8	108,2	21,0	108,2	21,0	55,3	108,2	21,0	55,3					
13	12	5,094	15,7	107,9	20,3	108,0	20,5	55,3	108,0	20,5	55,3					
14	13	5,094	15,7	107,7	19,7	107,7	19,7	55,3	107,7	19,7	55,3					
15	14	5,094	15,7	107,5	19,2	107,6	19,5	55,3	107,6	19,5	55,3					
16	15	5,094	15,7	107,3	18,7	107,4	19,0	55,3	107,4	19,0	55,3					
17	16	5,094	15,7	107,2	18,5	107,3	18,7	55,3	107,3	18,7	55,3					
18	17	5,094	15,7	107,1	18,2	107,2	18,5	55,4	107,2	18,5	55,4					
19	18	5,094	15,7	107,0	18,0	107,2	18,5	55,4	107,2	18,5	55,4					
20	19	5,094	15,7	107,0	18,0	107,1	18,2	55,4	107,1	18,2	55,4					
21	20	5,094	15,7	106,9	17,7	107,1	18,2	55,4	107,1	18,2	55,4					
22	21	5,094	15,7	106,8	17,4	107,0	18,0	55,4	107,0	18,0	55,4					
23	22	5,094	15,7	106,8	17,4	107,0	18,0	55,4	107,0	18,0	55,4					
24	23	5,094	15,7	106,8	17,4	107,0	18,0	55,4	107,0	18,0	55,4					
25	28	5,094	15,7	106,8	17,4	107,0	18,0	55,4	107,0	18,0	55,4					
26	33	5,094	15,7	106,6	16,9	106,9	17,7	55,4	106,9	17,7	55,4					
27	38	5,094	15,7	106,6	16,9	106,9	17,7	55,4	106,9	17,7	55,4					
28																
29																
30																
31																
32																
33																
34																
35																

Tabela 9.

Pomiar	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> ī komora ii komora </div>							
	Czas [min]	Napięcie [V]	Prąd [A]	Oporność czujnika	Temp.	Oporność czujnika	Temp.	Temp otocz. [°C]
				[Ω]	[°C]	[Ω]	[°C]	
1	0	4,942	21,5	108,3	21,3	108,3	21,3	20,9
2	1	4,958	20,4	107,4	19,0	107,4	19,0	20,9
3	2	4,970	19,7	105,2	13,3	105,4	13,9	20,9
4	3	4,980	19,4	103,2	8,2	103,3	8,5	20,9
5	4	4,986	19,1	101,6	4,1	101,7	4,4	20,9
6	5	4,994	18,8	100,1	0,3	100,2	0,5	20,9
7	6	4,998	18,6	99,0	- 2,6	99,1	- 2,3	20,9
8	7	5,004	18,4	98,2	- 4,6	98,2	- 4,6	20,9
9	8	5,006	18,3	97,7	- 5,9	96,6	- 8,7	20,9
10	9	5,009	18,2	97,3	- 6,9	97,2	- 7,2	20,9
11	10	5,014	18,1	96,9	- 8,0	96,8	- 8,2	21,0
12	11	5,016	17,9	96,7	- 8,5	96,6	- 8,7	21,1
13	12	5,018	17,8	96,6	- 8,7	96,5	- 9,0	21,1
14	13	5,020	17,8	96,6	- 8,7	96,5	- 9,0	21,2
15	14	5,022	17,7	96,6	- 8,7	96,4	- 9,3	21,3
16	15	5,022	17,7	96,6	- 8,7	96,5	- 9,0	21,3
17	16	5,024	17,7	96,7	- 8,5	96,5	- 9,0	21,4
18	17	5,026	17,7	96,7	- 8,5	96,6	- 8,7	21,6
19	18	5,026	17,7	96,8	- 8,2	96,6	- 8,7	21,7
20	19	5,028	17,6	96,9	- 8,0	96,7	- 8,5	21,8
21	20	5,028	17,6	97,5	- 6,4	96,8	- 8,2	21,9
22	21	5,030	17,5	97,1	- 7,4	96,9	- 8,0	22,0
23	22	5,030	17,5	97,2	- 7,2	97,0	- 7,7	22,0
24	23	5,030	17,4	97,2	- 7,2	97,1	- 7,4	22,1
25	24	5,032	17,4	97,3	- 6,9	97,1	- 7,4	22,2
26	25	5,032	17,4	97,4	- 6,7	97,2	- 7,2	22,2
27	26	5,032	17,4	97,5	- 6,4	97,3	- 6,9	22,3
28	27	5,032	17,4	97,6	- 6,2	97,4	- 6,7	22,4
29	28	5,034	17,3	97,6	- 6,2	97,4	- 6,7	22,4
30	29	5,034	17,3	97,7	- 5,9	97,5	- 6,4	22,5
31	30	5,034	17,3	97,8	- 5,6	97,6	- 6,2	22,5
32	35	5,036	17,3	98,0	- 5,1	97,8	- 5,6	22,7
33	40	5,038	17,3	98,3	- 4,6	98,0	- 5,1	22,9
34	45	5,038	17,2	98,4	- 4,1	98,2	- 4,6	22,9
35								

M

Tabela 10.

Pomiary	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> I komora II komora </div>							
	Czas	Napięcie	Prąd	Oporność	Temp.	Oporność	Temp.	Temp. otocz.
				czujnika	[°C]	czujnika	[°C]	
[min]	[V]	[A]	[Ω]	[°C]	[Ω]	[°C]	[°C]	
1	0	4,938	21,8	107,8	20,0	107,8	20,0	19,9
2	1	4,954	20,4	106,4	16,4	106,4	16,4	19,8
3	2	4,966	20,0	106,4	11,3	104,4	11,3	19,7
4	3	4,976	19,4	102,3	5,9	102,5	6,4	19,7
5	4	4,986	19,2	101,5	3,9	99,8	- 0,5	19,7
6	5	4,994	18,8	99,3	- 1,8	99,4	- 1,5	19,7
7	6	4,998	18,6	98,3	- 4,4	98,2	- 4,6	19,8
8	7	5,002	18,4	97,5	- 6,4	96,5	- 9,0	19,8
9	8	5,006	18,3	97,0	- 7,7	96,9	- 8,0	19,9
10	9	5,010	18,2	96,6	- 8,7	96,5	- 9,0	20,0
11	10	5,012	18,1	96,4	- 9,3	96,3	- 9,5	20,1
12	11	5,014	18,1	96,2	- 9,7	96,1	- 10,0	20,2
13	12	5,016	18,0	96,1	- 10,0	96,0	- 10,3	20,3
14	13	5,018	17,8	96,1	- 10,0	96,0	- 10,3	20,5
15	14	5,020	17,8	96,1	- 10,0	96,0	- 10,3	20,6
16	15	5,022	17,7	96,1	- 10,0	96,0	- 10,3	20,7
17	16	5,024	17,7	96,2	- 9,7	96,1	- 10,0	20,8
18	17	5,024	17,6	96,3	- 9,5	96,2	- 9,7	21,0
19	18	5,024	17,6	96,4	- 9,3	96,3	- 9,5	21,1
20	19	5,026	17,6	96,5	- 9,0	96,4	- 9,3	21,3
21	20	5,026	17,5	96,6	- 8,7	96,5	- 9,0	21,3
22	21	5,026	17,5	96,7	- 8,5	96,6	- 8,7	21,5
23	22	5,026	17,5	96,8	- 8,2	96,7	- 8,5	21,6
24	23	5,028	17,4	96,9	- 8,0	96,8	- 8,2	21,8
25	24	5,026	17,4	97,0	- 7,7	96,8	- 8,2	21,9
26	25	5,028	17,4	97,1	- 7,4	96,9	- 8,0	21,9
27	26	5,028	17,4	97,2	- 7,2	97,0	- 7,7	22,0
28	27	5,028	17,4	97,3	- 6,9	97,1	- 7,4	22,0
29	28	5,028	17,4	97,4	- 6,7	97,2	- 7,2	22,2
30	29	5,030	17,3	97,4	- 6,7	97,3	- 6,9	22,3
31	30	5,030	17,2	97,5	- 6,4	97,3	- 6,9	22,5
32	35	5,034	17,2	97,8	- 6,5	97,6	- 6,2	22,7
33	40	5,032	17,2	98,1	- 5,1	97,9	- 5,4	22,8
34	45	5,034	17,2	98,2	- 4,6	98,1	- 5,1	22,9
35								

Tabela 11.

Pomiar				I komora		II komora		Temp. otocz.
	Czas	Napięcie	Prąd	Oporność czujnika	Temp.	Oporność czujnika	Temp.	
	[min]	[V]	[A]	[Ω]	[$^{\circ}\text{C}$]	[Ω]	[$^{\circ}\text{C}$]	
1	0	4,928	21,5	107,6	19,5	107,6	19,5	19,3
2	1	4,944	20,4	106,5	16,7	106,6	16,9	19,2
3	2	4,954	19,8	104,5	11,5	104,6	11,8	19,1
4	3	4,962	19,4	102,4	6,2	102,6	6,7	19,0
5	4	4,968	19,1	100,7	1,8	100,9	2,3	19,0
6	5	4,976	18,8	99,2	- 2,1	99,3	- 1,8	18,9
7	6	4,982	18,6	98,2	- 4,6	98,3	- 4,4	18,9
8	7	4,984	18,4	97,4	- 6,7	97,4	- 6,7	18,9
9	8	4,990	18,3	96,7	- 8,5	96,8	- 8,2	18,9
10	9	4,996	18,0	96,3	- 9,5	96,3	- 9,5	18,9
11	10	5,000	17,9	96,0	- 10,3	96,0	- 10,3	19,0
12	11	5,002	17,8	95,9	- 10,5	95,8	- 10,8	19,1
13	12	5,002	17,7	95,8	- 10,8	95,7	- 11,0	19,1
14	13	5,002	17,7	95,8	- 10,8	95,7	- 11,0	19,2
15	14	5,002	17,7	95,8	- 10,8	95,7	- 11,0	19,3
16	15	5,006	17,6	95,8	- 10,8	95,7	- 11,0	19,4
17	16	5,006	17,6	95,9	- 10,5	95,7	- 11,0	19,2
18	17	5,006	17,6	95,8	- 10,8	95,9	- 10,5	19,6
19	18	5,008	17,6	96,0	- 10,3	95,9	- 10,5	19,7
20	19	5,008	17,5	96,2	- 9,7	96,1	- 10,0	19,8
21	20	5,010	17,4	96,3	- 9,5	96,1	- 10,0	19,8
22	21	5,010	17,4	96,3	- 9,5	96,2	- 9,7	19,9
23	22	5,012	17,4	96,4	- 9,3	96,3	- 9,5	20,0
24	23	5,012	17,4	96,5	- 9,0	96,4	- 9,3	20,0
25	24	5,012	17,3	96,6	- 8,7	96,5	- 9,0	20,1
26	25	5,014	17,3	96,7	- 8,5	96,6	- 8,7	20,2
27	30	5,014	17,3	97,0	- 7,7	96,9	- 8,0	20,3
28	35	5,014	17,3	97,3	- 6,9	97,2	- 7,2	20,4
29	40	5,016	17,3	97,5	- 6,4	97,4	- 6,7	20,6
30								
31								
32								
33								
34								
35								

Tabela 12.

Pomiary	I komora				II komora			
	Czas	Napięcie	Prąd	Oporność czujnika	Temp.	Oporność czujnika	Temp.	Temp. otocz.
	[min]	[V]	[A]	[Ω]	[$^{\circ}$ C]	[Ω]	[$^{\circ}$ C]	[$^{\circ}$ C]
1	0	4,864	21,8	104,9	12,6	104,9	12,6	9,4
2	1	4,904	20,8	104,0	10,3	103,8	11,0	9,3
3	2	4,922	19,9	102,2	5,6	102,0	6,4	9,3
4	3	4,938	19,9	100,3	0,8	100,0	1,3	9,3
5	4	4,950	19,5	98,6	- 3,6	98,4	- 2,8	9,3
6	5	4,960	19,3	97,0	- 7,7	96,9	- 8,0	9,3
7	6	4,966	19,1	96,2	- 9,7	96,1	- 10,0	9,3
8	7	4,970	18,8	95,4	- 11,8	95,3	- 12,0	9,3
9	8	4,974	18,8	94,7	- 13,5	94,7	- 13,5	9,4
10	9	4,980	18,6	94,4	- 14,3	94,5	- 14,0	9,3
11	10	4,980	18,5	94,1	- 15,0	94,2	- 14,8	9,4
12	11	4,984	18,4	94,0	- 15,3	94,1	- 15,0	9,4
13	12	4,986	18,4	93,9	- 15,5	94,0	- 15,3	9,3
14	13	4,990	18,3	93,8	- 15,8	94,0	- 15,3	9,3
15	14	4,992	18,3	93,8	- 15,5	94,0	- 15,3	9,3
16	15	4,994	18,2	93,9	- 15,5	94,1	- 15,0	9,3
17	16	4,994	18,2	93,9	- 15,3	94,2	- 14,8	9,3
18	17	4,996	18,1	94,0	- 15,0	94,2	- 14,8	9,3
19	18	4,998	18,1	94,1	- 14,8	94,3	- 14,5	9,3
20	19	4,998	18,1	94,2	- 14,5	94,4	- 14,3	9,3
21	20	5,000	18,0	94,3	- 14,3	94,5	- 14,0	9,3
22	21	5,000	18,0	94,4	- 13,8	94,6	- 13,8	9,3
23	22	5,002	18,0	94,6	- 13,8	94,8	- 13,3	9,3
24	23	5,004	17,9	94,6	- 13,5	94,8	- 13,3	9,3
25	24	5,004	17,9	94,7	- 13,3	94,9	- 13,0	9,3
26	25	5,004	17,8	94,8	- 12,0	95,0	- 12,8	9,3
27	30	5,002	17,7	95,3	- 11,3	95,5	- 11,5	9,3
28	35	5,002	17,7	95,6	- 10,5	95,8	- 10,8	9,3
29	40	5,002	17,6	95,9	- 10,0	96,1	- 10,0	9,3
30	45	5,004	17,6	96,1	- 10,0	96,3	- 9,5	9,3
31								
32								
33								
34								
35								

Tabela 13.

Pomiar	I komora				II komora			
	Czas	Napięcie	Prąd	Oporność czujnika	Temp.	Oporność czujnika	Temp.	Temp. otocz.
	[min]	[V]	[A]	[Ω]	[$^{\circ}\text{C}$]	[Ω]	[$^{\circ}\text{C}$]	[$^{\circ}\text{C}$]
1	0	4,884	22,0	104,7	12,7	104,7	12,7	12,4
2	1	4,898	21,2	104,1	10,5	104,0	10,3	12,4
3	2	4,912	20,6	102,3	5,9	102,5	6,4	12,4
4	3	4,924	20,2	100,2	0,5	100,5	1,3	12,4
5	4	4,936	19,8	98,4	- 4,1	98,8	- 3,1	12,5
6	5	4,944	19,6	96,9	- 8,0	97,2	- 7,2	12,6
7	6	4,952	19,3	95,7	- 11,0	95,8	- 10,8	12,6
8	7	4,958	19,2	94,8	- 13,3	94,8	- 13,3	12,6
9	8	4,960	19,0	94,6	- 13,8	94,5	- 14,0	12,6
10	9	4,966	18,8	94,2	- 14,8	94,0	- 15,3	12,7
11	10	4,968	18,7	94,0	- 15,3	93,7	- 16,0	12,7
12	11	4,972	18,6	93,8	- 15,8	93,5	- 16,5	12,7
13	12	4,974	18,6	93,8	- 15,8	93,4	- 16,8	12,7
14	13	4,976	18,5	93,8	- 15,8	93,4	- 16,8	12,8
15	14	4,978	18,4	93,8	- 15,8	93,4	- 16,8	12,8
16	15	4,980	18,3	93,9	- 15,5	93,5	- 16,5	12,8
17	16	4,982	18,3	93,9	- 15,5	93,5	- 16,5	12,8
18	17	4,984	18,2	94,0	- 15,3	93,6	- 16,3	12,8
19	18	4,984	18,2	94,1	- 15,0	93,7	- 16,0	12,8
20	19	4,986	18,2	94,2	- 14,8	93,8	- 15,8	12,8
21	20	4,988	18,1	94,4	- 14,3	94,0	- 15,3	12,8
22	21	4,990	18,1	94,5	- 14,0	94,1	- 15,0	12,8
23	22	4,990	18,0	94,6	- 13,8	94,2	- 14,8	12,8
24	23	4,992	18,0	94,7	- 13,5	94,3	- 14,5	12,9
25	24	4,992	18,0	94,8	- 13,3	94,4	- 14,3	12,9
26	25	4,992	17,9	94,9	- 13,0	94,5	- 14,0	12,9
27	26	4,992	17,9	95,0	- 12,8	94,6	- 13,8	12,9
28	27	4,994	17,9	95,1	- 12,5	94,7	- 13,5	12,9
29	28	4,994	17,9	95,2	- 12,3	94,8	- 13,3	12,9
30	29	4,994	17,8	95,3	- 12,0	94,9	- 13,0	12,9
31	30	4,996	17,8	95,3	- 12,0	94,9	- 13,0	13,0
32	35	5,000	17,8	95,2	- 12,3	95,3	- 12,0	13,0
33	40	5,002	17,7	96,0	- 10,3	95,5	- 11,5	13,1
34	45	5,004	17,7	96,2	- 9,7	95,7	- 11,0	13,1
35	—	—	—	—	—	—	—	—

t(°C)

Nr 1

Variant A - IV stop. chȳckenia.
/varunȳ normalne/

○

○

20

15

10

5

0

-5

-10

-15

-20

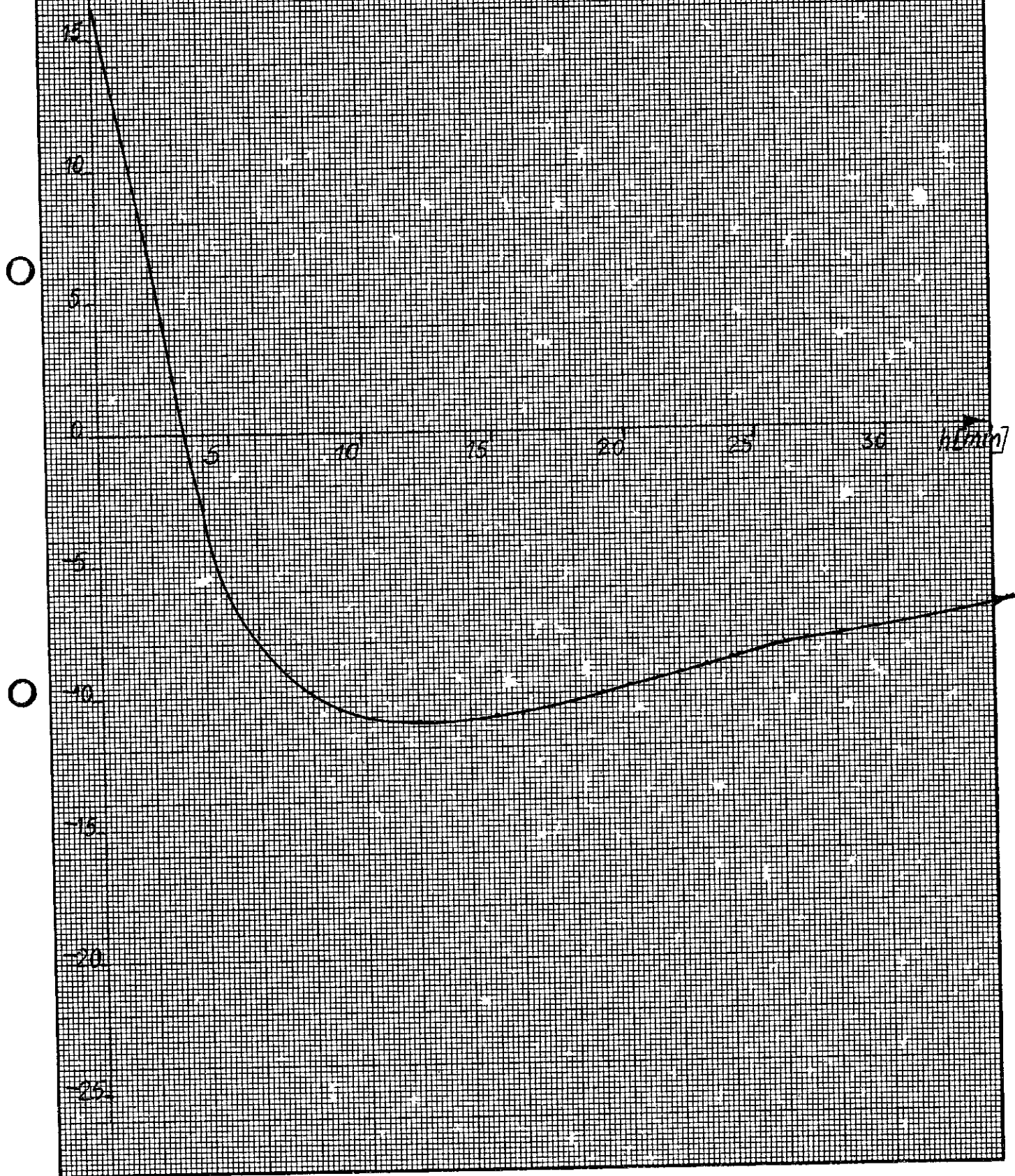
-25

5 10 15 20 25 30 h[imn]

1700

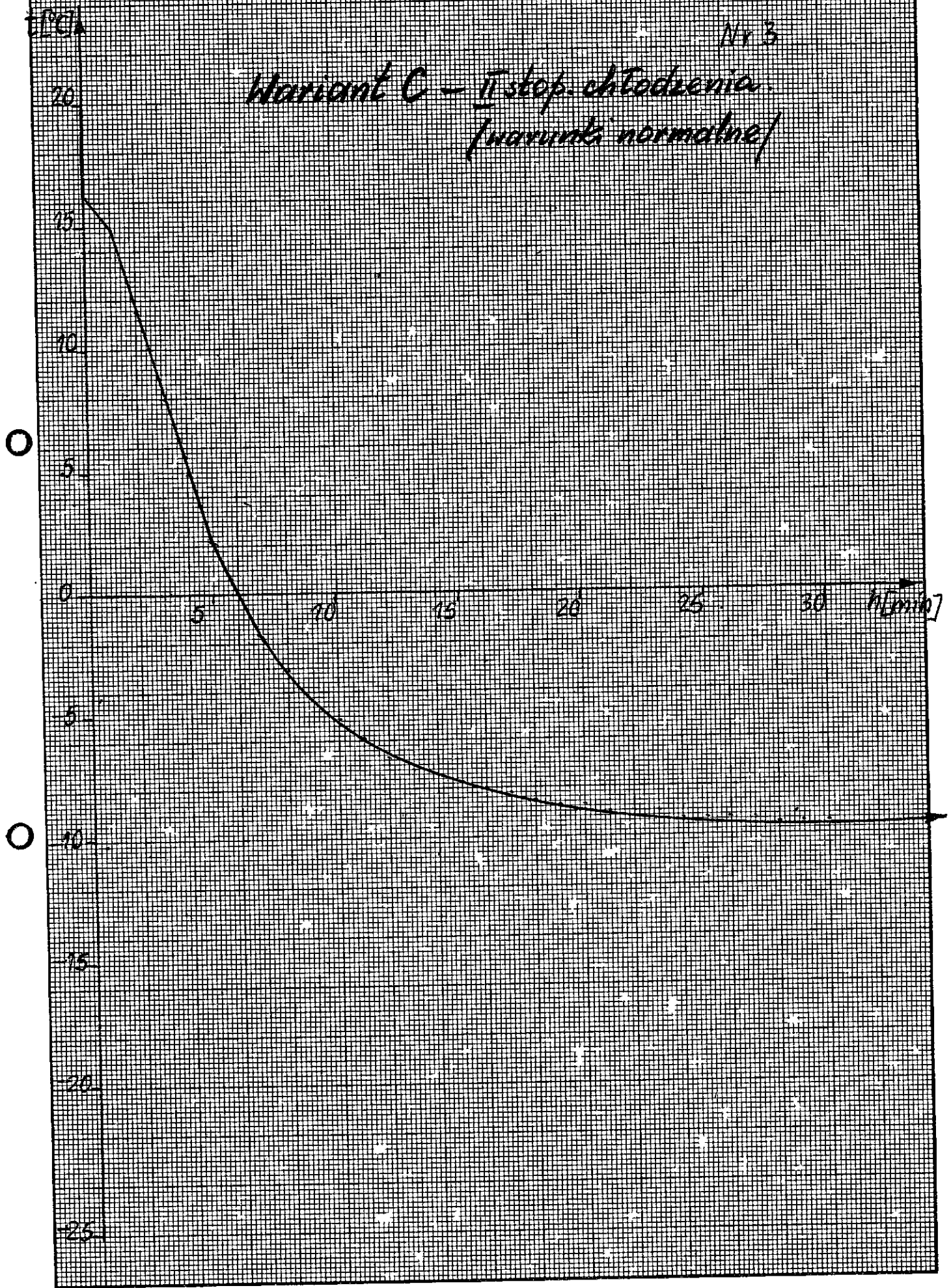
NY-2

Warient B - III stop. chłodzenia.
(warunki normalne)



Nr 3

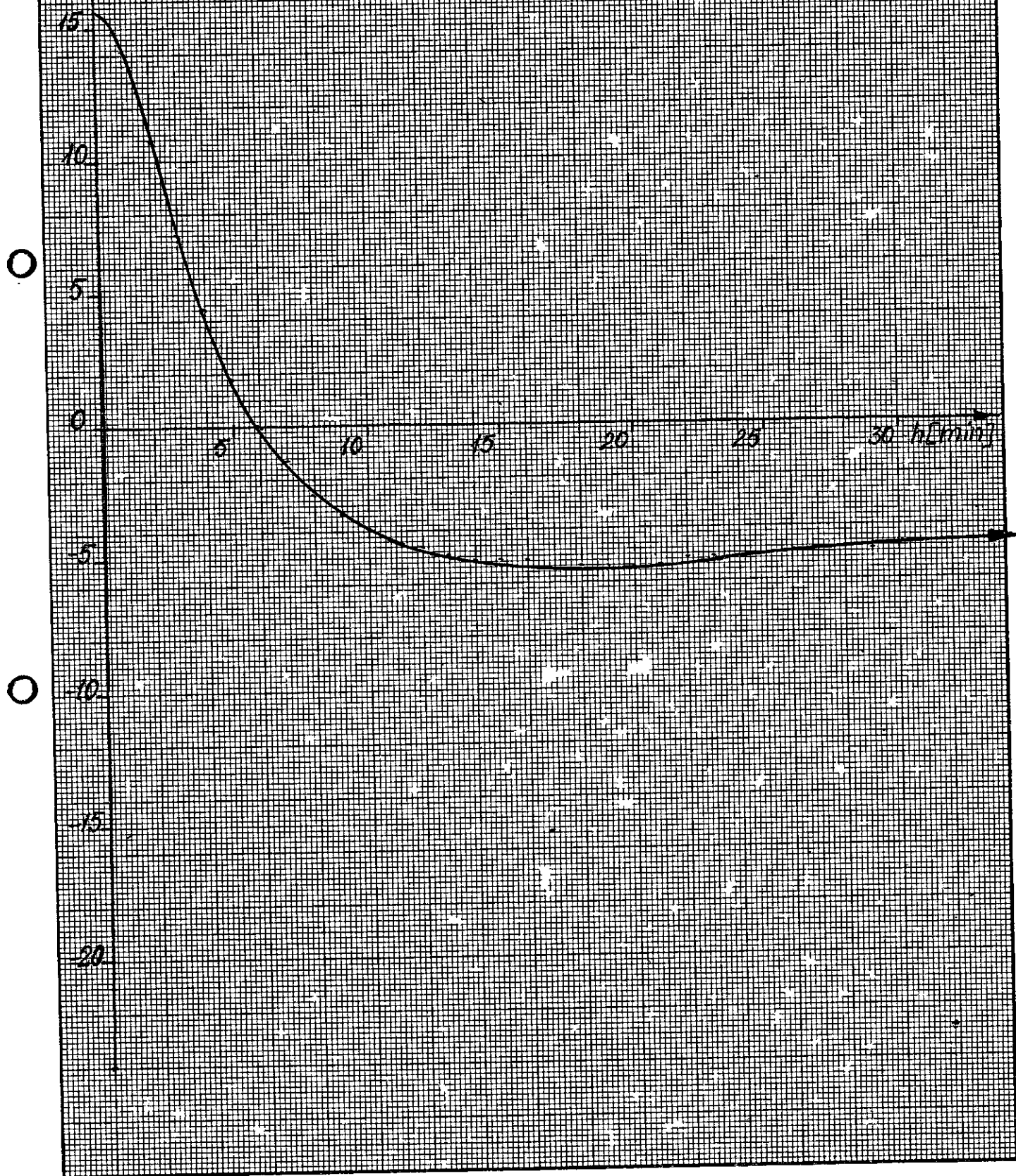
Variant C - II stop. chłodzenia.
(warunki normalne)



$t^{\circ}C$

Nr 4

Warient D - I stop chłodzenia
(warunki normalne)

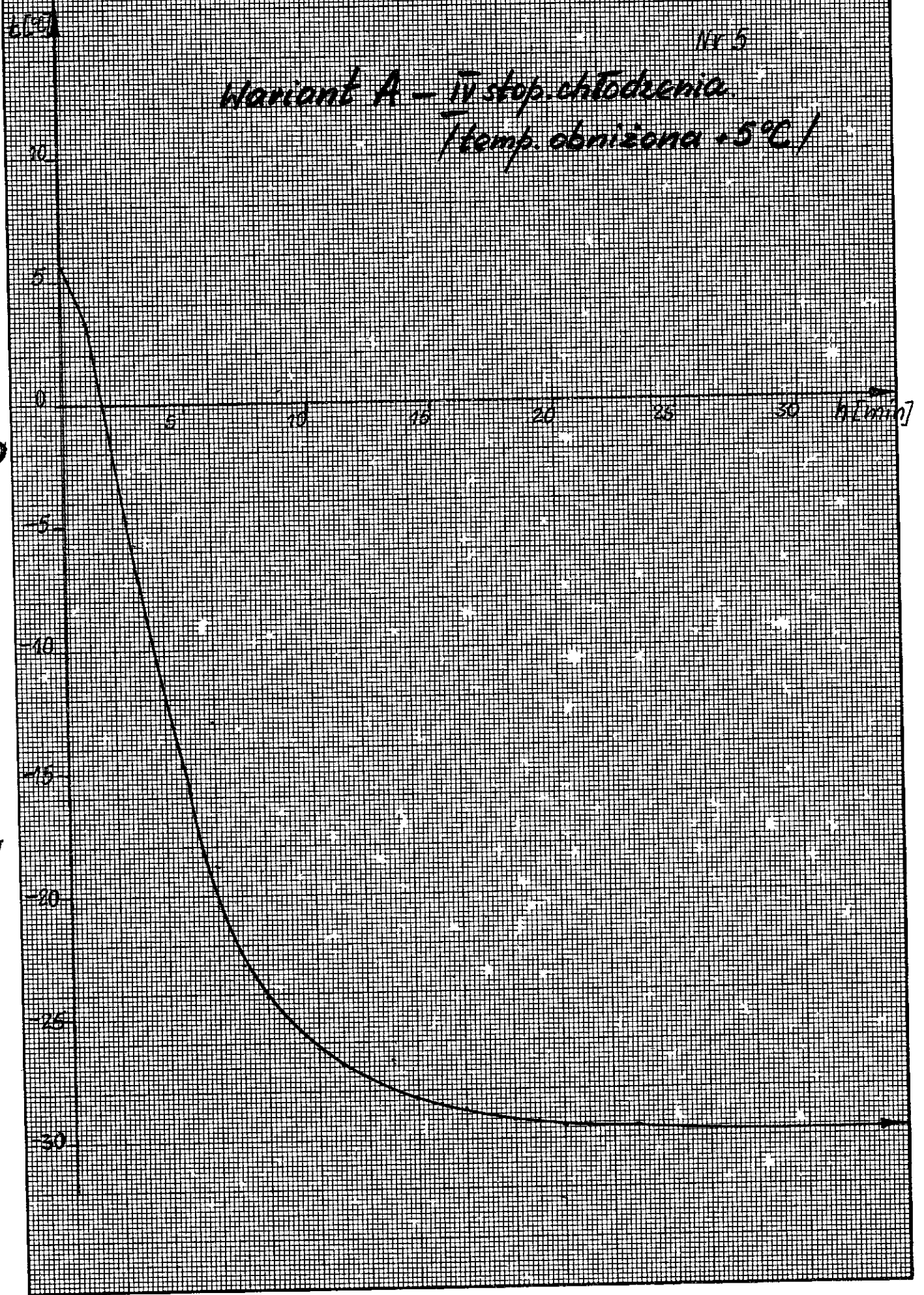


Nr 5

Wariant A - IV stop. chłodzenia
(temp. obniżona +5°C)

0

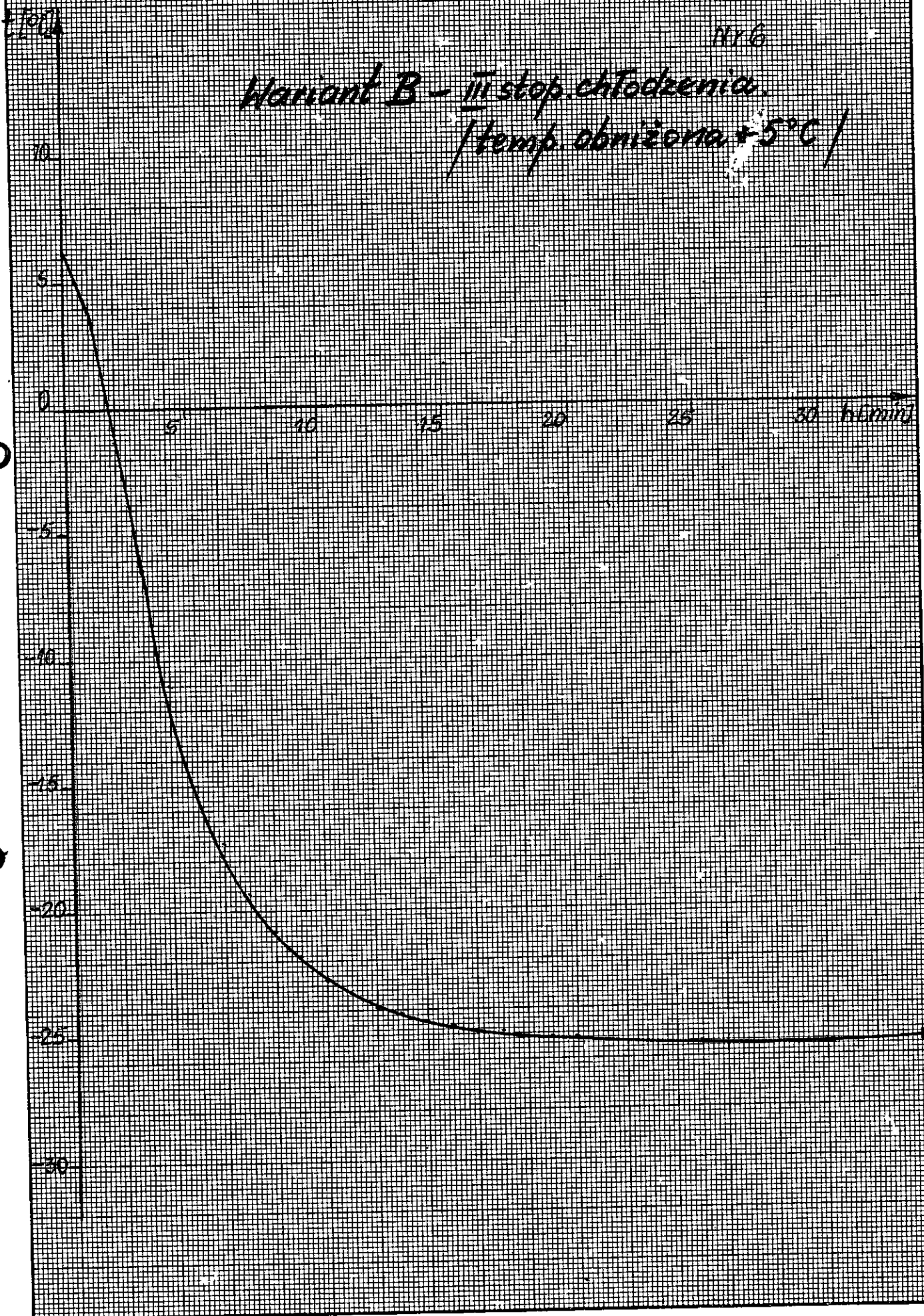
0



Wariant A - III stop. chłodz. (temp. obniżona +5°C)

Mr.6

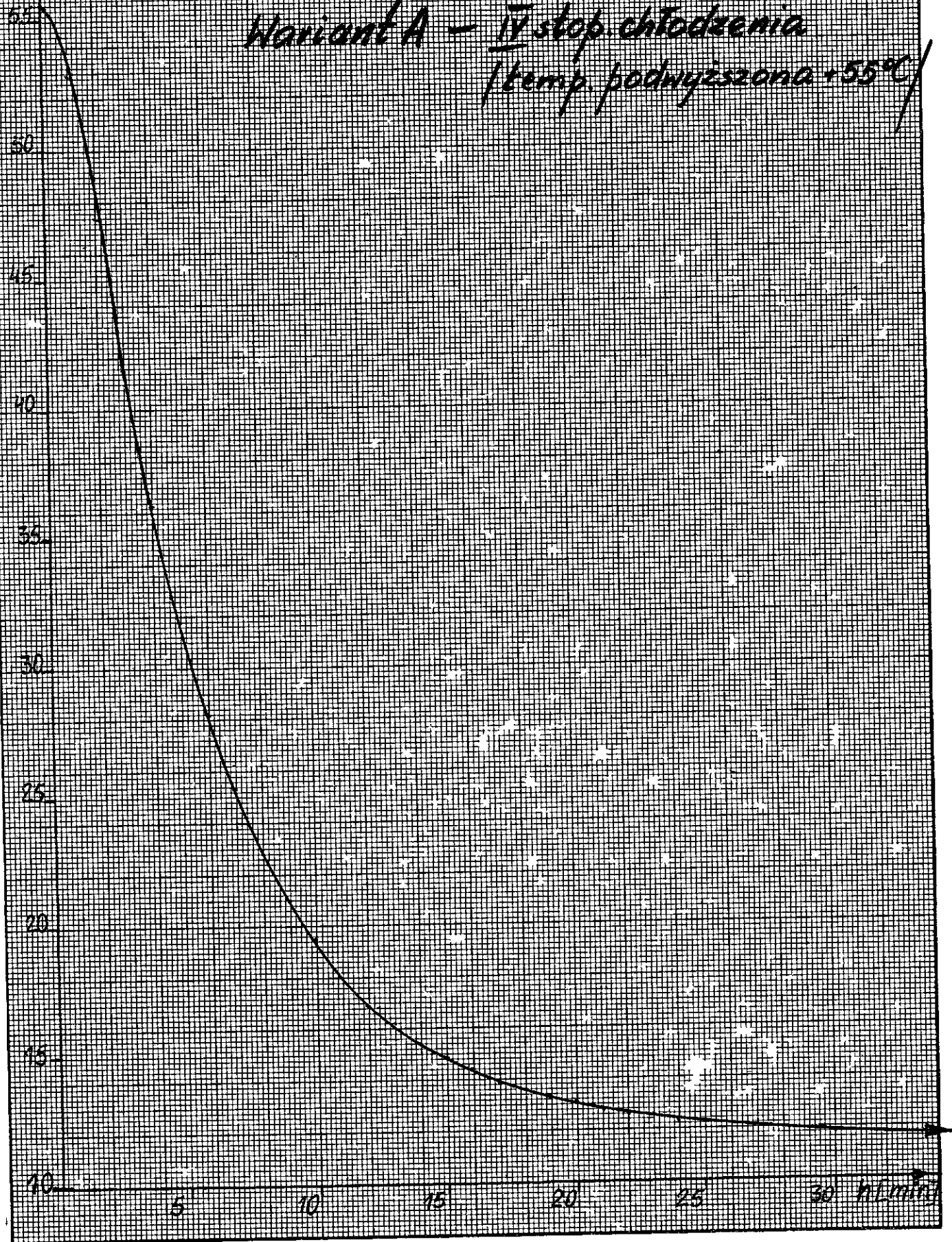
Wariant B - III stop. chłodzenia.
/temp. obniżona +5°C/



HPG

Nr 7

Wariant A - IV stop. chłodzenia
/temp. podwyższona +55°C/



NV-8

Wariant B - III stop chłodzenia
(temp podwyższona +55°C)

