

LOGO CMA, ilac-MRA i CNAS

Strona 1 z 14

Nr: RZUN2023-4239

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

UN38.3

NAZWA PRÓBKI:	Moduł magazynowania energii
KLIENT:	Huawei Digital Power Technologies Co., Ltd.
KLASYFIKACJA BADAŃ:	Badania zlecone przez klienta

CVC Testing Technology Co., Ltd.

(pieczęć)

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

Nr: RZUN2023-4239

Strona 2 z 14

Nazwa próbek: Moduł magazynowania energii	Typ/Model: LUNA2000-7-E1 450V/600V 6,9kWh
Kolor: Biały	Forma fizyczna: Nieregularny kształt
Zlecający klient: Huawei Digital Power Technologies Co., Ltd.	Odbiorca zlecenia: Office 01, 39th Floor, Block A, Antuoshan Headquarters Towers, 33 Antuoshan 6th Road, Futian District, Shenzhen, 518043, China
Producent: Huawei Digital Power Technologies Co., Ltd.	Adres producenta: Office 01, 39th Floor, Block A, Antuoshan Headquarters Towers, 33 Antuoshan 6th Road, Futian District, Shenzhen, 518043, China
Fabryka: Huizhou Sunwoda Energy Technology Co., Ltd.	Adres fabryki: "Jiweidu" (nazwa lokalna) część Zhenxing Avenue, Lixi Economic Union, Yuanzhou Town, Boluo County, Huizhou City, Guangdong, China
Klasyfikacja badań: Testy zlecone przez klienta	Ilość próbek: 4 akumulatory, 30 ogniw
Testy zgodne z: ST/SG/AC.10/11/Rew.7/Popr.1/Pkt. 38.3	Identyfikacja próbek: b1~b4, c1~c30
Data odbioru: 2023-06-19	Metoda dostawy: Przesłane przez klienta
Data zakończenia badań: 2023-09-08	Przedmiot badania: 8 elementów
<p>Wnioski z badań: Moduł magazynowania energii dostarczony przez Huawei Digital Power Technologies Co., Ltd. jest testowany zgodnie z sekcją 38.3 siódmej rewizji poprawki 1 do instrukcji badań i ich kryteriów (ST/SG/AC.10/11/Rew.7/Popr.1/Pkt. 38.3). Pozycje testowe są elementami kompletnymi. Wyniki testów są zgodne z odpowiednimi wymaganiami normy.</p> <p style="text-align: center;">Pieczęć CVC (pieczęć)</p> <p style="text-align: center;">Data wydania: 2023-09-15</p>	

Stanowisko: Manager

Zatwierdził: Huang Kun

podpis

Sprawdził: Zhang Siyao

podpis

Wykonujący testy: Zhang Jinzhen

podpis

Opis i ilustracja próbek:
 Stan próbki jest dobry
 Akumulator (LUNA2000-7-E1) składa się z ogniw (LF280K), a tryb połączenia to: 8S1P
 Wymiary ogniw: 72,0 mm*172 mm*204 mm
 Moc znamionowa każdego akumulatora w watogodzinach: 6,9kWh
 Parametr specyfikacji wewnętrznego akumulatora próbki w niniejszym sprawozdaniu wynosi 25,6V 280Ah.
 Ze względu na wewnętrzny obwód doładowania, rzeczywista energia na wyjściu wynosi 6,9 kWh.

Przedmiot badania	Nr próbki	Stan	Uwagi
	b1~b2	przy pierwszym cyklu, w stanie pełnego naładowania	-
T.1~T.5	b3~b4	po 25 cyklach kończących się stanem pełnego naładowania	
T.6	c1~c5	przy pierwszym cyklu przy 50% projektowanej pojemności znamionowej	-
	c6~c10	po 25 cyklach kończących się przy 50% projektowanej pojemności znamionowej	
T.7	b1~b2	przy pierwszym cyklu, w stanie pełnego naładowania	Przy użyciu nieuszkodzonych próbek użytych wcześniej w testach od T.1 do T.5
	b3~b4	po 25 cyklach kończących się stanem pełnego naładowania	
	c11~c20	przy pierwszym cyklu, w stanie pełnego rozładowania	-
T.8	c21~c30	po 25 cyklach kończących się stanem pełnego rozładowania	-

Obiektami testowymi T.1~T.5 i T.7 są akumulatory, a numery próbek to b1~b4.

Obiektami testowymi T.6 i T.8 są ogniwa, a numery próbek to c1~c30

Opis procedury pobierania próbek:

/

Opis ewentualnego odchylenia od normy:

/


Uwagi:

W niniejszym sprawozdaniu przecinek jest używany jako separator dziesiętny.


Zdjęcia próbek i tabliczek




Akumulator (LUNA2000-7-E1 450V/600V 6,9kWh)



 **Model: LUNA2000-7-E1**
Name: Energy Storage Module

Battery Type: Li-ion
Battery Energy: 6.9 kWh
Input/Output: 350 V ~ 980 V; 10 A; 3.5 kW
Max Input/Output Current: 10 A
Protective Class: I
Battery Interface: Isolated
Enclosure Type: IP66 (Energy Storage System)
Weight: 68 kg
Operating Temperature Range: - 20 ~ + 55 °C



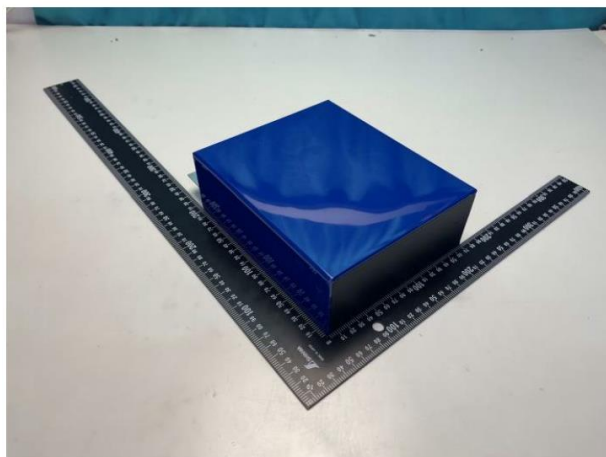
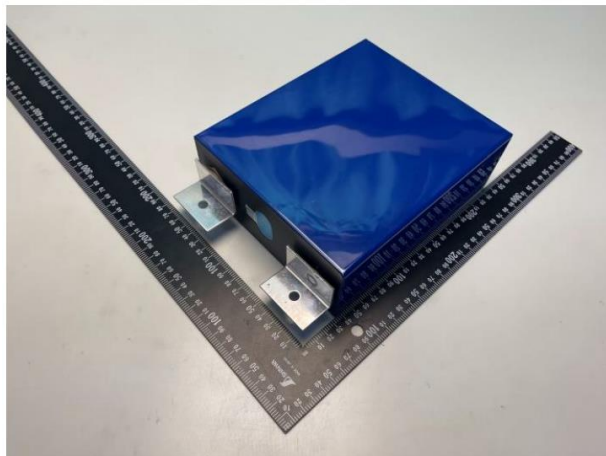
空白区域

华为数字能源技术有限公司
Huawei Digital Power Technologies Co., Ltd.
Huawei Digital Power Antuoshan Headquarters, Shenzhen 518043, P.R.C

中国制造
MADE IN CHINA

Zdjęcia próbek i tabliczek

Ogniwo (LF280K 3,2V 280Ah 896Wh)



ST/SG/AC.10/11/Rew.7/Popr.1/Pkt. 38.3			
Punkt	Wymagania	Wynik	Ocena
38.3.4	Procedura		-
38.3.4.1	Test T.1: Symulacja wysokości n.p.m.		P
	Ogniwa testowe i akumulatory powinny być magazynowane pod ciśnieniem 11,6 kPa lub niższym przez co najmniej sześć godzin w temperaturze otoczenia (20±5°C).		
	Wymaganie: 1 Limit ubytku masy ogniw i akumulatorów: ≤0,1%. 2 Napięcie otwartego obwodu nie mniejsze niż 90%. Wymaganie odnoszące się do napięcia nie dotyczy ogniw testowych i akumulatorów w stanie całkowitego rozładowania. 3 Brak wycieków, brak odpowietrzenia, brak demontażu, brak rozerwania i brak spalania.	Próbki b1~b4 : Brak wycieków, brak odpowietrzenia, brak demontażu, brak rozerwania i brak spalania Dane zostały przedstawione w tabeli 1.	
38.3.4.2	Test T.2: Próba termiczna		P
	Ogniwa testowe i akumulatory należy składować przez: 1 Dla małych ogniw i akumulatorów: jeden cykl temperatury: 72±2°C (6h) — -40±2°C (6h). Do dużych ogniw i akumulatorów: jeden cykl temperatury: 72±2°C(12h) — -40±2°C (12h). 2 Maksymalny odstęp czasowy pomiędzy skrajnymi wartościami temperatury badania wynosi 30 minut. 3 Procedurę tę należy powtórzyć 10 razy. 4 Następnie czym wszystkie ogniwa testowe i akumulatory mają być magazynowane przez 24 godziny w temperaturze otoczenia (20±5°C).		
	Wymaganie: 1 Limit ubytku masy ogniw i akumulatorów: ≤0,1%. 2 Napięcie otwartego obwodu nie mniejsze niż 90%. Wymaganie odnoszące się do napięcia nie dotyczy ogniw testowych i akumulatorów w stanie całkowitego rozładowania. 3 Brak wycieków, brak odpowietrzenia, brak demontażu, brak rozerwania i brak spalania.	Próbki b1~b4 : Brak wycieków, brak odpowietrzenia, brak demontażu, brak rozerwania i brak spalania Dane zostały przedstawione w tabeli 1.	

ST/SG/AC.10/11/Rew.7/Popr.1/Pkt. 38.3			
Punkt	Wymagania	Wynik	Ocena
38.3.4.3	Test T.3: Wibracje		P
	<p>1 Ogniwa i akumulatory są sztywno przymocowane do platformy wibracyjnej maszyny.</p> <p>2 Wibracje: przebieg sinusoidalny z przebiegiem logarytmicznym od 7 Hz do 200 Hz i z powrotem do 7 Hz w ciągu 15 minut.</p> <p>3 Dla małych ogniw i akumulatorów: Od 7 Hz szczytowe przyspieszenie $1g_n$ jest utrzymywane aż do osiągnięcia 18 Hz. Amplituda jest następnie utrzymywana na poziomie 0,8 mm (całkowity skok 1,6 mm), a częstotliwość zwiększana do momentu wystąpienia szczytowego przyspieszenia $8g_n$ (około 50 Hz). Szczytowe przyspieszenie $8g_n$ jest następnie utrzymywane do momentu zwiększenia częstotliwości do 200Hz.</p> <p>Dla dużych akumulatorów: od 7Hz szczytowe przyspieszenie $1g_n$ jest utrzymywane aż do osiągnięcia 18Hz. Amplituda jest następnie utrzymywana na poziomie 0,8 mm (całkowity skok 1,6 mm), a częstotliwość jest zwiększana do momentu wystąpienia szczytowego przyspieszenia $2g_n$ (około 25 Hz). Szczytowe przyspieszenie $2g_n$ jest następnie utrzymywane do momentu zwiększenia częstotliwości do 200Hz.</p> <p>4 Cykl ten powinien zostać powtórzony 12 razy przez całkowity czas 3 godzin dla każdego z trzech wzajemnie prostopadłych położeń zamontowania ogniwa. Jeden z kierunków drgań musi być prostopadły do powierzchni czołowej zacisku.</p>		
	Wymagania	Próbki b1~b4:	
	1 Limit ubytku masy ogniw i akumulatorów: $\leq 0,1\%$.	Brak wycieków, brak odpowietrzenia, brak demontażu, brak rozerwania i brak spalania	
	2 Napięcie otwartego obwodu nie mniejsze niż 90%. Wymaganie odnoszące się do napięcia nie dotyczy ogniw testowych i akumulatorów w stanie całkowitego rozładowania.	Dane zostały przedstawione w tabeli 1.	
	3 Brak wycieków, brak odpowietrzenia, brak demontażu, brak rozerwania i brak spalania.		

ST/SG/AC.10/11/Rew.7/Popr.1/Pkt. 38.3			
Punkt	Wymagania	Wynik	Ocena
38.3.4.4	<p>Test T.4: Wstrząsy</p> <p>1 Ogniwa testowe i akumulatory powinny być przymocowane do urządzenia badawczego.</p> <p>2 Każde ogniwo powinno być poddane uderzeniu półsinusoidalnemu o szczytowym przyspieszeniu $150 g_n$ przy czasie trwania impulsu 6 milisekund. Duże ogniwa mogą być poddane wstrząsowi półsinusoidalnemu o szczytowym przyspieszeniu $50 g_n$ przy czasie trwania impulsu 11 milisekund.</p> <p>Małe akumulatory powinny być poddane wstrząsowi półsinusoidalnemu o szczytowym przyspieszeniu $150 g_n$ (lub przyspieszeniu $(g_n) = \sqrt{\left(\frac{100850}{mass}\right)}$, które jest mniejsze) przy czasie trwania impulsu 6 milisekund, duże akumulatory powinny być poddane wstrząsowi półsinusoidalnemu o szczytowym przyspieszeniu $50 g_n$ (lub przyspieszeniu $(g_n) = \sqrt{\left(\frac{30000}{mass}\right)}$, które jest mniejsze) przy czasie trwania impulsu 11 milisekund.</p> <p>3 Każde ogniwo lub akumulator powinien zostać poddany trzem wstrząsami w kierunku dodatnim, a następnie trzem wstrząsami w kierunku ujemnym w trzech wzajemnie prostopadłych położeniach zamontowania ogniwa lub akumulatora, co daje całkowitą liczbę 18 wstrząsów.</p>		P
	<p>Wymagania:</p> <p>1 Ogniwa i akumulatory: Limit ubytku masy: $\leq 0,1\%$.</p> <p>2 Napięcie otwartego obwodu nie mniejsze niż 90%. Wymaganie odnoszące się do napięcia nie dotyczy ogniw testowych i akumulatorów w stanie pełnego rozładowania.</p> <p>3 Brak wycieków, otworów wentylacyjnych, demontażu, rozerwania i spalania.</p>	<p>Próbki b1~b4:</p> <p>Przyspieszenie= $20,8g_n$</p> <p>Brak wycieku, brak odpowietrzenia, brak demontażu, brak pęknięcia i brak spalania</p> <p>Dane przedstawiono w tabeli 1.</p>	

ST/SG/AC.10/11/Rew.7/Popr.1/Pkt. 38.3			
Punkt	Wymagania	Wynik	Ocena
38.3.4.5	Test T.5: Zwarcie zewnętrzne		P
	<p>1 Ogniwo lub akumulator, który ma być testowany, powinien być stabilizowany temperaturowo tak, aby jego zewnętrzna temperatura obudowy osiągała $57\pm 4^{\circ}\text{C}$.</p> <p>2 Ogniwo lub akumulator powinien zostać poddany warunkom zwarcia z całkowitą rezystancją zewnętrzną mniejszą niż 0,1 oma w temperaturze $57\pm 4^{\circ}\text{C}$. Ten warunek zwarcia jest kontynuowany przez co najmniej jedną godzinę po tym, jak zewnętrzna temperatura obudowy ogniwa lub akumulatora powróciła do $57\pm 4^{\circ}\text{C}$ lub w przypadku dużych akumulatorów spadła o połowę maksymalnego wzrostu temperatury zaobserwowanego podczas testu i pozostaje poniżej tej wartości.</p> <p>3 Ogniwo lub akumulator należy obserwować przez kolejne sześć godzin, aby test został zakończony.</p>		
	<p>Wymagania:</p> <p>Podczas testu i w ciągu sześciu godzin po teście ogniwa lub akumulatora.</p> <p>1. Temperatura zewnętrzna nie może przekraczać 170°C.</p> <p>2. Brak demontażu, brak pęknięcia i brak spalania.</p>	<p>Próbki b1~b4:</p> <p>Brak demontażu, brak pęknięcia i brak spalania.</p> <p>Dane zostały przedstawione w tabeli 1.</p>	

ST/SG/AC.10/11/Rew.7/Popr.1/Pkt. 38.3			
Punkt	Wymagania	Wynik	Ocena
38.3.4.6	Test T.6: Uderzenie / zgniecenie		P
	Uderzenie (zastosowanie do ogniw cylindrycznych o średnicy nie mniejszej niż 18 mm)		N/A
	1 Ogniwo badawcze lub jego komponent należy umieścić na płaskiej, gładkiej powierzchni. 2 Pręt o średnicy 15,8 mm należy umieścić na środku próbki, masę 9,1 kg należy upuścić z wysokości $61 \pm 2,5$ cm na próbkę. 3 Próbka badawcza ma być uderzana swoją osią wzdłużną równoległe do płaskiej powierzchni i prostopadle do osi wzdłużnej zakrzywionej powierzchni o średnicy $15,8 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$ leżącej na środku badanej próbki. Każda próbka powinna zostać poddana tylko jednemu uderzeniu.		
	Wymagania: 1 Temperatura zewnętrzna ogniw nie może przekraczać 170°C . 2 Brak demontażu, brak spalania w ciągu sześciu godzin od testu.	-	
	Zgniecenie (zastosowanie do ogniw pryzmatycznych, kieszeniowych, guzikowych i cylindrycznych o średnicy $< 18 \text{ mm}$)		P
1 Ogniwo lub ogniwo składowe ma być zgniatanie pomiędzy dwiema płaskimi powierzchniami. Zgniatanie ma być stopniowe z prędkością około $1,5 \text{ cm/s}$ w pierwszym punkcie styku. Zgniatanie należy kontynuować do momentu osiągnięcia pierwszej z trzech poniższych opcji. (a) Przyłożona siła osiąga $13 \text{ kN} \pm 0,78 \text{ kN}$. (b) Napięcie ogniwa spadnie o co najmniej 100 mV , (c) Ogniwo jest zdeformowane o 50% lub więcej pierwotnej grubości. 2. Ogniwo pryzmatyczne lub kieszeniowe należy zgnieść przykładając siłę do najszerszego boku. Ogniwo w kształcie guzika/monety należy zgniatać przykładając siłę do jego płaskiej powierzchni. W przypadku ogniw cylindrycznych siła zgniatań powinna być przyłożona prostopadle do osi wzdłużnej.			
Wymagania: 1 Temperatura zewnętrzna ogniw nie może przekraczać 170°C . 2 Brak demontażu, brak spalania w ciągu sześciu godzin od testu.	Próbki c1~c10: Brak demontażu i spalania Dane przedstawiono w tabeli 2.		

ST/SG/AC.10/11/Rew.7/Popr.1/Pkt. 38.3			
Punkt	Wymagania	Wynik	Ocena
38.3.4.7	Test T.7: Przeładowanie		P
	1 Prąd ładowania powinien być dwukrotnie większy od zalecanego przez producenta maksymalnego ciągłego prądu ładowania. 2 Minimalne napięcie pomiarowe powinno być następujące.		
	a) Gdy zalecane przez producenta napięcie ładowania nie przekracza 18V, minimalne napięcie testu powinno wynosić mniejszą z dwóch wartości: dwukrotność maksymalnego napięcia ładowania akumulatora lub 22V. b) Gdy zalecane przez producenta napięcie ładowania jest wyższe niż 18V, minimalne napięcie pomiarowe powinno wynosić 1,2-krotność maksymalnego napięcia ładowania. 3 Testy należy przeprowadzać w temperaturze otoczenia $20\pm 5^{\circ}\text{C}$. Czas trwania testu powinien wynosić 24 godziny/ $20\pm 5^{\circ}\text{C}$.	Napięcie pomiarowe wynosi 672V, a natężenie prądu 20A	
	Wymagania: Brak demontażu i spalania w ciągu siedmiu dni od testu.	Próbki b1~b4: Brak demontażu i spalania Dane dotyczące napięcia przed testem, patrz tabela 3.	
38.3.4.8	Test T.8: Wymuszone rozładowanie		P
	Każde ogniwo powinno zostać poddane wymuszonemu rozładowaniu w temperaturze otoczenia poprzez podłączenie go szeregowo do zasilacza 12 V D.C. przy prądzie początkowym równym maksymalnemu prądowi rozładowania określonego przez producenta.		
	Określony prąd rozładowania należy uzyskać poprzez podłączenie obciążenia rezystancyjnego o odpowiednim rozmiarze i wartości znamionowej szeregowo z ogniwem testowym. Każde ogniwo powinno zostać poddane wymuszonemu rozładowaniu przez częstotliwość (w godzinach) równą jego pojemności znamionowej podzielonej przez początkowy prąd testowy (w amperach).		
	Wymagania: Brak demontażu i spalania w ciągu siedmiu dni od testu.	Próbki c11~c30: Brak demontażu i spalania Dane przedstawiono w tabeli 4.	

Tabela: T1~T5											
Nr próbki	Masa przed testem (kg)	OCV przed testem (V)	Test T.1: Symulacja wysokości		Test T.2: Thermal test		Test T.3: Wibracje		Test T.4: Wstrząs		Test T.5: Zwarcie zewnętrzne
			Utrata masy (%)	Współczynnik utrzymania OCV (%)	Utrata masy (%)	Współczynnik utrzymania OCV (%)	Utrata masy (%)	Współczynnik utrzymania OCV (%)	Utrata masy (%)	Współczynnik utrzymania OCV (%)	Temp. (°C)
b1	69,65	27,056	0,000	99,98	0,000	99,90	0,000	100,00	0,000	100,00	57,4
b2	69,48	27,055	0,000	99,98	0,000	99,90	0,000	100,00	0,000	100,00	57,7
b3	69,65	27,055	0,000	99,98	0,000	99,92	0,000	100,00	0,000	100,00	57,8
b4	69,45	27,054	0,000	99,97	0,000	99,91	0,000	100,00	0,000	100,00	57,6

Tabela 2: Zgniecenie												
Test T.6: Zgniecenie	Nr próbki	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	c9	c10	
	OCV przed testem	3,296	3,295	3,295	3,296	3,295	3,295	3,295	3,295	3,295	3,296	3,295
	Temp. (°C)	24,2	24,8	24,3	24,5	24,3	24,6	24,4	24,5	24,2	24,7	

Tabela 3: Test przeładowania akumulatorów					
Test T.7: Przeładowanie	Nr próbki	b1	b2	b3	b4
	OCV przed testem (V)	26,666	26,665	26,667	26,665

Tabela 4: Wymuszone rozładowanie											
Test T.8: Wymuszone rozładowanie	Nr próbki	c11	c12	c13	c14	c15	c16	c17	c18	c19	c20
	OCV przed testem (V)	2,847	2,847	2,846	2,846	2,847	2,846	2,848	2,846	2,844	2,846
	Nr próbki	c21	c22	c23	c24	c25	c26	c27	c28	c29	c30
	OCV przed testem (V)	2,847	2,847	2,846	2,847	2,845	2,847	2,847	2,847	2,847	2,847

Ważne

1. Sprawozdanie z badań jest nieważne bez pieczęci CVC.
2. Zabrania się kopiowania lub częściowego kopiowania niniejszego sprawozdania bez pisemnej zgody CVC.
3. Sprawozdanie z badań jest nieważne bez podpisów Zatwierdzającego, Sprawdzającego i Inżyniera wykonującego badania.
4. Sprawozdanie z badań jest nieważne, jeśli zostało zmienione.
5. Zastrzeżenia do sprawozdania z badań należy składać do CVC w ciągu 15 dni.
6. Sprawozdanie z badań jest ważne tylko dla badanych próbek.
7. W przypadku oceny, "-" oznacza "brak potrzeby oceny", "P" oznacza "wynik pozytywny", "F" oznacza "wynik negatywny", a "N/d" oznacza "nie dotyczy".

Dane testowe i wyniki testów podane w niniejszym sprawozdaniu z badań powinny być używane wyłącznie do celów badań naukowych, celów dydaktycznych i wewnętrznej kontroli jakości, jeżeli nie przedstawiono symbolu CMA.

Adres laboratorium: No.3, Tiantai 1st Road, Kaitai Avenue, Science City, Guangzhou, Guangdong, China.

Miejsce badania: Building D, BASIGO INTELLIGENT, No.179, Guangpu East Road, Huangpu District, Guangzhou, P. R. China.

(Tel.): 020 32293888

(Kod): 510663

(Faks): 020 32293889

E-mail: office@cvc.org.cn

<http://www.cvc.org.cn>

Niniejszym poświadczam zgodność powyższego tłumaczenia z kopią dokumentu w języku angielskim.

Jan Przemysław Kubik, tłumacz przysięgły języka angielskiego, wpisany na listę tłumaczy przysięgłych, prowadzoną przez ministra sprawiedliwości, pod numerem TP/5/16.

Numer w repertorium: 1908/2024

Bielsko-Biała, 19.09.2024 r.