



**MONITORING GEODYNAMICZNY POLSKI  
PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY GEOLOGICZNEJ**

**PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY  
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

**Raport nr 07/2026  
z dnia 15/08/2026 r.  
z wyników monitoringu pola geomagnetycznego zarejestrowanych  
w miesiącu lipcu 2026 r.  
na stacjach geodynamicznych PSG w Dziwiu i w Hołownie.**

**Zawartość raportu:**

1. Obserwacje wariacji ziemskiego pola magnetycznego realizowane przez PSG.
2. Lokalizacja stacji monitoringu pola geomagnetycznego.
3. Wyniki obserwacji zmian wartości całkowitego wektora indukcji pola magnetycznego Ziemi w laboratoriach geodynamicznych w Hołownie i w Dziwiu.

Załącznik nr 1 - Zestawienie dobowych magnetogramów zarejestrowanych w lipcu 2026 na stanowisku monitoringu magnetycznego w Hołownie.

Załącznik nr 2 - Zestawienie dobowych magnetogramów zarejestrowanych w lipcu 2026 na stanowisku monitoringu magnetycznego w Dziwiu.

Projekt PSG - Monitoring Geodynamiczny Polski – etap V (MGP-V)

**WYKONANO NA ZAMÓWIENIE MINISTRA KLIMATU I ŚRODOWISKA  
ZA ŚRODKI FINANSOWE WYPŁACONE  
PRZEZ NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ**



**Warszawa 15/08/2026 r.**

## 1. Lokalizacja stacji monitoringu geomagnetycznego PSG.

Państwowa służba geologiczna (PSG) w ramach projektu **Monitoring Geodynamiczny Polski** prowadzi ciągły monitoring zmienności ziemskiego pola magnetycznego. Obserwacje realizowane są na dwóch stanowiskach pomiarowych, zlokalizowanych w dwóch, stałych stacjach monitoringu geodynamicznego PSG: w laboratorium geodynamicznym położonym w miejscowości Dziwie (stacja **DZIW**), w gm. Przedecz w powiecie kolskim oraz w laboratorium w Hołowni (stacja **HOLO**) zlokalizowanym w gm. Podedwórze w pow. parczewskim. Lokalizacja stacji zaprezentowana została na mapie (rys. 1).



Rys. 1. Mapa lokalizacji stanowisk PSG ciągłego monitoringu pola geomagnetycznego (mapa bazowa CIA).

W linii prostej oba stanowiska obserwacji geomagnetycznych dzieli odległość ok. 300.5 km. Z punktu widzenia budowy geologicznej każde z nich usytuowane jest na obszarach należących do różnych jednostek geologicznych Polski. Stacja DZIW zlokalizowana jest na obszarze platformy paleozoicznej, słabo zróżnicowanej magnetycznie, stacja HOLO - na obszarze prekambryjskiej platformy wschodnioeuropejskiej, silnie zróżnicowanej magnetycznie.

Położenie obu stanowisk obserwacji geomagnetycznych determinuje dużą różnicę w poziomach obserwacji danych magnetycznych. **Aktualnie wyznaczona na podstawie zarejestrowanych danych z obu stacji (19 marzec 2026)** różnica poziomów pomiędzy stacjami wynosi **+836.33 nT** na korzyści stacji HOLO, przy odchyleniu standardowym serii pomiarowych równym **std=1.87 nT**. W październiku 2025 (26/10/2025) różnica wynosiła **+833.0 nT** przy odchyleniu standardowym serii pomiarowych równym **1.78 nT**. W stosunku do 2 lata wcześniej wyznaczonej różnicy w październiku 2023 r. (**+823.55 nT, std=1.57 nT**) otrzymany wynik oraz porównanie z wcześniejszymi oznaczeniami (kwiecień 2022 - **+808.2 nT, std=1.1 nT**) wskazuje na systematyczny wzrost wartości różnicy pomiędzy stacjami. Różnica ta – podobnie jak inne cechy i parametry pola magnetycznego Ziemi – jest zmienna w czasie. Zmienność poziomów podlega długookresowym zmianom pola magnetycznego Ziemi, których wielkość i tempo zależą również od położenia punktu obserwacji.

## 2. Obserwacje wariacji ziemskiego pola magnetycznego realizowane przez PSG.

Z uwagi na dostępne wyposażenie sprzętowe oraz warunki lokalne, które ograniczają możliwości instalacji wielu sensorów magnetycznych, monitoring magnetyczny na obu stanowiskach sprowadza się do rejestracji zmian czasowych wartości modułu całkowitego wektora  $B_T$  indukcji pola geomagnetycznego.

Do prowadzenia ciągłych obserwacji pola geomagnetycznego wykorzystane są magnetometry protonowe ENVI-MAG prod. firmy Scintrex Ltd. (Kanada), skonfigurowane do pracy w trybie stacji bazowej. W ramach realizowanego projektu monitoringu geodynamicznego PSG rutynowy, ciągły monitoring magnetyczny rozpoczęto w grudniu 2016 r. równolegle w obu - wspomnianych wyżej - laboratoriach.

Z powodów problemów technicznych związanych z bardzo silnym poziomem rejestrowanych zakłóceń występujących w trakcie rejestracji pola magnetycznego przez stację magnetyczną zainstalowaną w laboratorium w Dziwiu monitoring magnetyczny z wykorzystaniem tej stacji został czasowo wstrzymany w dniu 8 maja 2024 r. Monitoring wznowiono po przeszło rocznej przerwie w dniu 16 czerwca 2025 r. W trakcie przerwy wykonano modernizację okablowania stacji magnetycznej. Z powodu problemów technicznych, związanych z wadliwie działającą sondą pomiarową, a także z usterkami w systemie komunikacji, uniemożliwiających wznowienie i utrzymanie w czasie rzeczywistym stałej komunikacji pomiędzy rejestratorem magnetometru a serwerem danych, rutynowe obserwacje ziemskiego pola magnetycznego na stacji geodynamicznej PSG w Dziwiu ostatecznie wznowiono ponownie w dniu 1 października 2025r. Przywrócony został także zdalny dostęp do rejestratora magnetycznego i zdalna kontrola zapisu.

Akwizycja i zapis danych prowadzone są w obu stacjach w trybie dyskretnego próbkowania z 60 s częstotnością odczytów. Dokładność pomiarów zdefiniowana została ustaloną długością czasu polaryzacji sondy magnetycznej w trakcie wykonywania pojedynczego cyklu pomiarowego (2 s). Czas polaryzacji sondy magnetycznej pozwala na pomiar indukcji pola geomagnetycznego z precyzją 0.1 nT. Na obu stacjach magnetycznych, zainstalowanych w Dziwiu (w okresie, w którym stacja była aktywna oraz obecnie już po zakończeniu modernizacji i wznowieniu aktywności stacji) oraz w Hołowni, konfiguracja magnetometrów jest identyczna, z wyjątkiem ustalonych wartości wielkości pola referencyjnego, dostosowanego do średniego, lokalnego poziomu indukcji pola geomagnetycznego.

Ziemskie pole magnetyczne jest naturalnym polem fizycznym, które podlega ciągłym zmianom. Obserwowane zmiany (wariacje) pola mają złożoną charakterystykę czasową poczynając od krótkotrwałych, nieregularnych zmian obserwowanych w czasie minut i godzin poprzez

charakterystyczne, regularne zmiany dobowe oraz zmiany roczne i wieloletnie (związane z jedenastoletnim cyklem słonecznym), aż po zmiany wiekowe i zmiany występujące w dłuższych cyklach, w okresach pomiędzy zmianami biegunów magnetycznych Ziemi. Zmiany pola magnetycznego mają znaczący wpływ na wiele procesów, jakie zachodzą zarówno na powierzchni, jak i w głębi planety, a także na różnego rodzaju produkty i procesy technologiczne powstające i funkcjonujące jako konsekwencje osiągnięcia obecnego poziomu rozwoju cywilizacyjnego.

W odniesieniu do wpływu na procesy antropogeniczne najbardziej istotne są i największy wpływ mają krótkookresowe i wieloletnie wariacje pola geomagnetycznego. Te pierwsze są spowodowane głównie interakcjami zachodzącymi w magnetosferze ziemskiej pod wpływem oddziaływania zjonizowanych cząstek materii promieniowania kosmicznego. W szczególności dotyczy to interakcji ziemskiego pola magnetycznego z wiatrem słonecznym, tj. strumieniem protonów i elektronów emitowanym z korony słonecznej w przestrzeń kosmiczną, a także ze strumieniami zjonizowanej plazmy towarzyszącym tzw. rozbłyskom słonecznym oraz koronalnym wyrzutom masy. Jednym z wyników interakcji strumieni plazmy wyrzucanych ze słońca z magnetosferą ziemską oraz jonosferą są szybkozmienne, wysokoamplitudowe wariacje natężenia pola magnetycznego obserwowanego również na powierzchni planety, w tym przede wszystkim, pojawiające się w wysokich, okołobiegunowych szerokościach geograficznych, którym towarzyszą bardziej spektakularne zjawiska w postaci zórz polarnych.

### 3. Wyniki obserwacji zmian wartości całkowitego wektora indukcji pola magnetycznego Ziemi w laboratorium geodynamicznym PSG w Hołowni i w Dziwiu w lipcu 2026.

Dobowe wariacje indukcji pola geomagnetycznego są analizowane w oparciu o rejestrację wartości modułu całkowitego wektora indukcji pola magnetycznego obserwowane na stacji **w Hołowni** i na stacji **w Dziwiu**. Miesięczne zestawienie wykresów opracowane na podstawie dobowych rejestracji magnetycznych w lipcu 2026 zaprezentowano na **załącznikach: nr 1 (stacja HOLO) i nr 2 (stacja DZIWIĘ)**.

W miesiącu lipcu br. stacja magnetyczna **HOLO** zainstalowana w laboratorium geodynamicznym PSG w Hołowni przez większość nominalnego, miesięcznego czasu monitoringu nie pracowała poprawnie. W dniach od 1 do połowy 6 lipca z powodu uszkodzenia sondy magnetycznej stacja rejestrowała przypadkowe dane. Awaria sondy spowodowana została jej przegrzaniem i rozszczelnieniem pod wpływem wysokich temperatur, które wystąpiły w czerwcu oraz wzrostu temperatury pracy sondy z powodu bezpośredniego oddziaływania na sondę światła słonecznego. Konsekwencją rozszczelnienia było wyparowanie z wnętrza sondy heksanu, będącego źródłem swobodnych protonów w magnetometrach protonowych ENVI-Mag, wykorzystujących w pomiarach magnetycznych zjawisko precesji protonów w polu magnetycznym Ziemi.

W dniu 6 lipca uszkodzoną sondę wymieniono na sondę zapasową, która początkowo pracowała poprawnie ale w krótkim czasie okazała się być mało odporna na zakłócenia indukcyjne. Począwszy od 11 lipca rejestrowane były długie odcinki z pomiarami silnie zakłóconymi, niemożliwymi do skutecznej filtracji zakłóceń. Ostatecznie stacja przestała funkcjonować w dniu 26 lipca z powodu awarii w układzie zasilania buforowego magnetometru.

W wyniku prac serwisowych, przeprowadzonych w dniu 31 lipca, awarię zasilania usunięto i ponownie zainstalowano oryginalną sondę pomiarową, którą w międzyczasie udało się uszczelnić i wypełnić heksanem. Rutynowy monitoring geomagnetyczny w Hołowni został wznowiony w dniu 31 lipca około godz. 14:00 (UTC).

Ogółem w wyniku silnych zakłóceń sygnału, awarii sondy oraz awarii w układzie zasilania magnetometru utraconych zostało **421 godzin** rejestracji poprawnych danych – **56.6%** nominalnego czasu pracy stacji.

Stacja **DZIW** zainstalowana w laboratorium geodynamicznym PSG w Dziwiu w lipcu 2026 r. pracowała z niewielkimi zakłóceniami sygnału generowanymi w zegarze sterującym ładowaniem akumulatora magnetometru. Wszystkie zakłócenia zostały usunięte w postprocessingu danych pomiarowych metodą filtracji. Ogółem uzyskano 248 godzin ciągłości zarejestrowanych danych, tj. 100% nominalnego czasu monitoringu.

Dobowe zapisy parametrów ziemskiego pola magnetycznego, które są rejestrowane na powierzchni Ziemi są zależne od miejsca obserwacji. W każdym położeniu czujników stanowią odwzorowanie aktualnego stanu magnetosfery ziemskiej unikalne dla określonej lokalizacji. Bieżący stan magnetosfery zależny jest w każdym momencie czasu od czynników zewnętrznych oddziałujących na pole magnetyczne Ziemi.

Krótkookresowe, w tym dobowe zmiany pola geomagnetycznego obserwowane na powierzchni planety są zawsze wynikiem interakcji ziemskiego pola magnetycznego z polem magnetycznym generowanym przez poruszające się zjonizowane cząstki wiatru słonecznego. Wielkość wpływu wiatru słonecznego na ziemskie pole magnetyczne zależy od wielkości i polaryzacji „uwięzionego” pola magnetycznego, a tym samym od prędkości i gęstości poruszających się cząstek. Prędkość i gęstość cząstek docierających w przestrzeń okołoziemską jest zależna od aktualnego stanu aktywności słonecznej z uwzględnieniem opóźnienia wynikającego z czasu potrzebnego na dotarcie cząstek wiatru w zasięg oddziaływania pola magnetycznego Ziemi. Prędkość cząstek wiatru słonecznego zmienia się w szerokich granicach i waha się od ok. 300 km/s (brak gwałtownych zjawisk na powierzchni Słońca) do ok. 500, a nawet 1000 i więcej km/s w przypadku gwałtownych emisji cząstek towarzyszących rozbłyskom słonecznym i zjawiskom koronalnych wyrzutów masy z korony słonecznej (ang. CME). Wyrzuty strumieni plazmy z korony słonecznej są w stanie docierać w zasięg magnetosfery ziemskiej już po 15 – 18 godzinach (najszybsze, wysokoenergetyczne cząstki). Najwolniejsze, pokonują trasę Słońce-Ziemia nawet w czasie kilku dni.

Bieżący stan pozaplanetarnych czynników, które oddziałują na pole magnetyczne Ziemi, jonosferę, atmosferę, hydrosferę i jej powierzchnię wyznacza aktualny stan tzw. „pogody kosmicznej”. Badaniami tych czynników i ich wpływem na życie na Ziemi zajmują się wyspecjalizowane ośrodki naukowe, instytucje i agencje rządowe w tym, między innymi, w Stanach Zjednoczonych agencja rządowa NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION (NOAA - [www.noaa.gov](http://www.noaa.gov)). W ramach swoich zadań NOAA prowadzi monitoring tych czynników wraz z ich analizą jakościowo-ilościową. W strukturze NOAA funkcjonuje Centrum Prognozowania Pogody Kosmicznej (**SPACE WEATHER PREDICTION CENTER – SWPC**), którego zadaniem jest przewidywanie stanu tych czynników w czasie i ocena potencjalnych zagrożeń związanych z ich wpływem na różne aspekty funkcjonowania urządzeń technologicznych na Ziemi oraz w przestrzeni kosmicznej.

Stan zaburzeń czynników mających wpływ na pole geomagnetyczne scharakteryzowany jest wielkością tzw. „indeksu pogody kosmicznej” **Kp**. Indeks **Kp** przyjmuje wartości od 0 do 9. Wartość **Kp** jest prognozowana i wyznaczana jako średnia ważona indeksów **K** określonych na podstawie zmian składowych wektora indukcji geomagnetycznej obserwowanych w 13 ustalonych obserwatoriach geomagnetycznych, zlokalizowanych na obszarze półkuli północnej i południowej powyżej 60 równoleżnika. Indeksy **K** i **Kp** wyznaczone są w trzygodzinnych interwałach na podstawie bieżących obserwacji. Ich wielkości są również prognozowane z wyprzedzeniem do 3 dob. Prognoza wielkości indeksu i przewidywana na tej podstawie skala zaburzeń ziemskiego pola magnetycznego stanowią istotną informację pozwalającą ograniczać potencjalnie niekorzystny, przyszły wpływ szybkich zmian pola magnetycznego Ziemi w szczególności na infrastrukturę energetyczną na jej powierzchni, zakłócenia ruchu sztucznych satelitów Ziemi, łączność radiową z wykorzystaniem fal radiowych przechodzących przez jonosferę ziemską lub od niej odbitych, a także na systemy pozycjonowania satelitarnego.

Z wielkością indeksu **Kp** powiązana jest pięciostopniowa skala burz magnetycznych, klasyfikowanych od **G1** (zaburzenia niewielkie) do **G5** (burze ekstremalne). Na **rys. 2** przedstawiono

wykresy zmienności indeksu  $K_p$  wyznaczanego sukcesywnie w okresie miesiąca lipca br. Wykresy przedstawiono w formacie dekadowym tj. od 01 do 10, od 11 do 20 oraz od 21 do 31 lipca 2026. Na wykresach zaznaczona została skala burz magnetycznych odpowiadająca indeksom  $K_p$ : **G1**-  $5 \leq K_p < 6$ , **G2** –  $6 \leq K_p < 7$ , **G3** -  $7 \leq K_p < 8$ , **G4** –  $8 \leq K_p < 8.9$ , **G5** –  $K_p \geq 8.9$ .

Powyższa skala burz geomagnetycznych wraz z odniesieniem do indeksu  $K_p$  zaproponowana została przez amerykańską, rządową agencję **NOAA - NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION**. Jest stosowana w wydawanych przez agencję powiadomieniach o bieżącym i prognozowanym stanie magnetosfery ziemskiej oraz jej aktualnego oraz przewidywanego, negatywnego wpływu na aspekty technologiczne podatne na zakłócenia pola magnetycznego Ziemi.

W trakcie trwania burz magnetycznych całkowity wektor indukcji ziemskiego pola magnetycznego  $B_T$  ulega nieustannym zmianom w czasie jako wypadkowa zmian jego składowych:  $X$  – składowa wschodnia,  $Y$  – północna i  $Z$  – pionowa. Zmiany obejmują również elementy pola magnetycznego  $H$  – składową poziomą,  $Z$  – składową pionową,  $D$  – deklinację,  $I$  – inklinację wektora indukcji. W tym samym momencie czasu wielkości rejestrowanych parametrów są różne dla różnych lokalizacji stanowisk obserwacji. Największe wariacje wartości mierzonych parametrów obserwuje się w wysokich (powyżej  $60^\circ$ ) szerokościach geograficznych.

Silne burze magnetyczne (klasy **G4**, **G5**) zdarzają się stosunkowo rzadko. Zazwyczaj rejestruje się ok. 100 burz klasy **G4** w trakcie jednego, jedenastoletniego cyklu słonecznego. Dla porównania typowe, słabe zaburzenia magnetyzmu ziemskiego (tzw. „zaburzenia zatokowe”) obserwuje się statystycznie w ilości ok. 1700 razy w ciągu 1 cyklu słonecznego (ok. 900 dni z zaburzeniami). Burze ekstremalne **G5** statystycznie zaledwie czterokrotnie w trakcie trwania 1 cyklu. Częstość zjawisk burzowych jest zależna od bieżącej aktywności Słońca. W szczycie 11 – letniego cyklu, kiedy aktywność słoneczna osiąga swoje apogeum, w którym prawdopodobieństwo, ryzyko i częstość wystąpienia silnej burzy są najwyższe. W roku 2025 Słońce znajdowało się w szczycie swojego 11-letniego cyklu aktywności. Na podstawie wieloletnich obserwacji pola geomagnetycznego należy sądzić, że wraz z upływem czasu częstość zaburzeń pola magnetycznego Ziemi będzie miała tendencję malejącą.

Dotychczasowe, dobowe obserwacje wartości modułu całkowitego wektora indukcji magnetycznej  $B_T$  wykonane na stacjach w Hołownie i w Dziwiu porównane z wykresami dobowymi indeksu  $K_p$  wyraźnie pokazywały na istniejącą korelację pomiędzy rozkładem wartości indeksu a gładkością i regularnością zmian dobowych wektora indukcji. Im wyższe wartości indeksu w poszczególnych godzinach i dniach obserwacji, tym więcej występowało silnych, lokalnych anomalii w przebiegu zmian dobowych pola geomagnetycznego.

Na podstawie poprawnych danych zarejestrowanych w lipcu 2026 na stacjach magnetycznych PSG możliwa jest ocena zmienności pola geomagnetycznego w skali całego miesiąca. W tym także występowanie i ocena wielkości lokalnych zaburzeń pola. Z wykresów zaprezentowanych na **rys. 2**, opracowanych na podstawie danych udostępnianych przez **NOAA** wynika, że najwyższe wartości indeksu  $K_p$  określanego dla trzygodzinnich odcinków obserwacji geomagnetycznych, powyżej wartości  $K_p=5$ , wyznaczone zostały tylko w trakcie 2 dób obserwacji w skali miesiąca.

Po raz pierwszy w dniu 04/07 wielkość indeksu kilkakrotnie przekroczyła wartość  $K_p=5$ , przy czym trzykrotnie osiągając i dwukrotnie przekraczając wielkość **6**, z maksimum  $K_p=7.33$ , osiągając w ten sposób poziom zakłóceń pola geomagnetycznego odpowiadający zjawiskom burzowym klasy **G-3**. Po raz drugi silniejsze zaburzenia zarejestrowane zostały w dniu 23 lipca. W trakcie tej doby wartość indeksu  $K_p$  dwukrotnie osiągnęła wielkość 5, w tym z maksimum wartości równym **5.33**, osiągając poziom burzy magnetycznej klasy **G-1**.

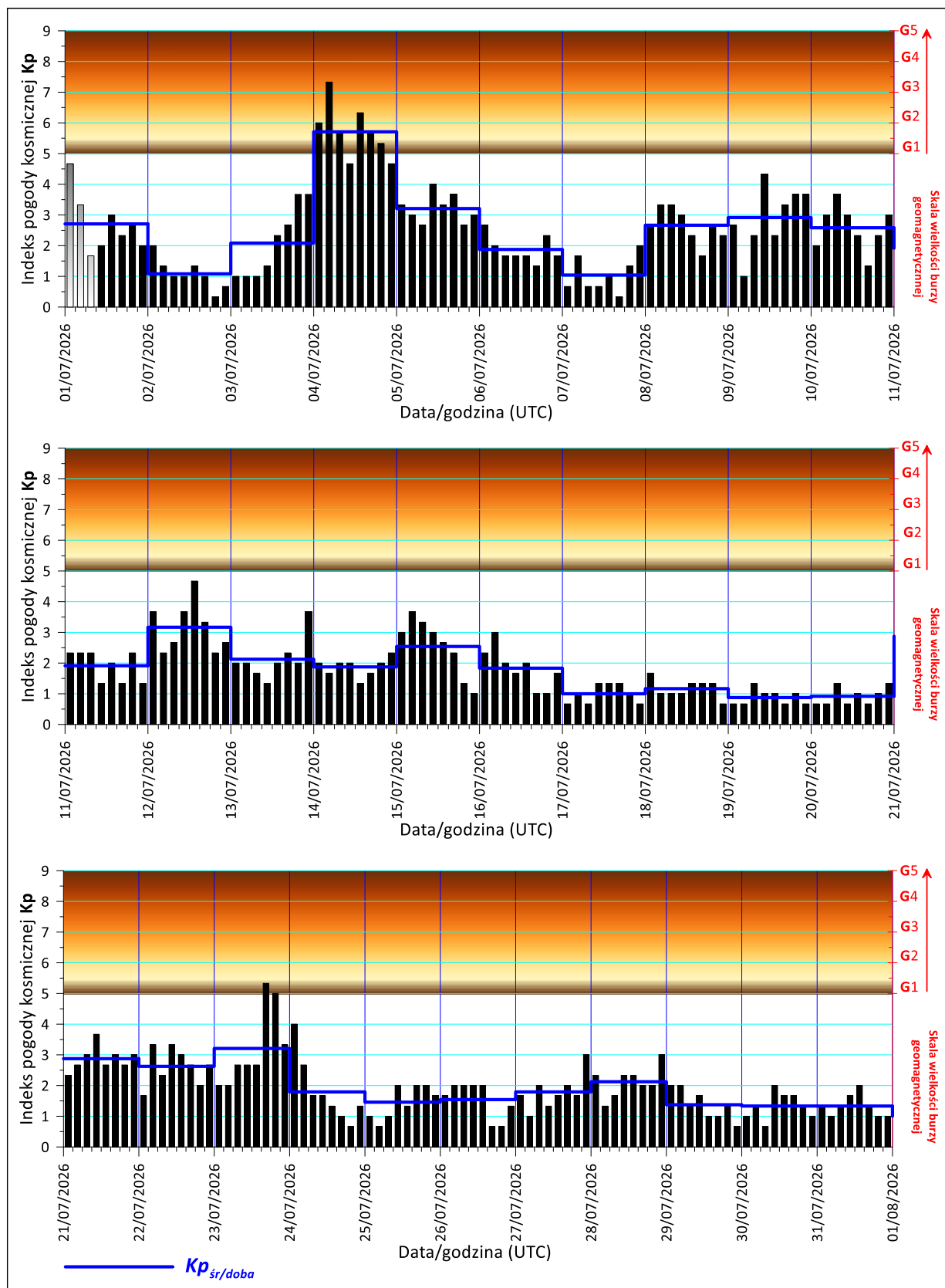
W lipcu najmniejsze zakłócenia geomagnetyczne ( $K_p \leq 1$ ) w 3 godzinnych przedziałach obserwacji zarejestrowano wielokrotnie. Niskie wartości indeksu obserwowane były w dniach: 02, 03, 07, 09, od 15 do 20, oraz 24, 25, 26, 27 i od 29 do 31 lipca. Z kolei średnią dobową wartość indeksu  $K_{p\text{sr/doba}} \leq 1$  zarejestrowano trzykrotnie w dniu 17, 19 i 20 lipca. Średnia dobową spadła wówczas kolejno do wartości **1.00**, **0.88** i **0.92**. Zarejestrowane w tych dniach dobe zmiany pola magnetycznego były

najbardziej zbliżone do zamian normalnych, jakie obserwowane są w sytuacji braku zaburzeń strumienia wiatru słonecznego docierającego w zasięg własnego pola magnetycznego Ziemi.

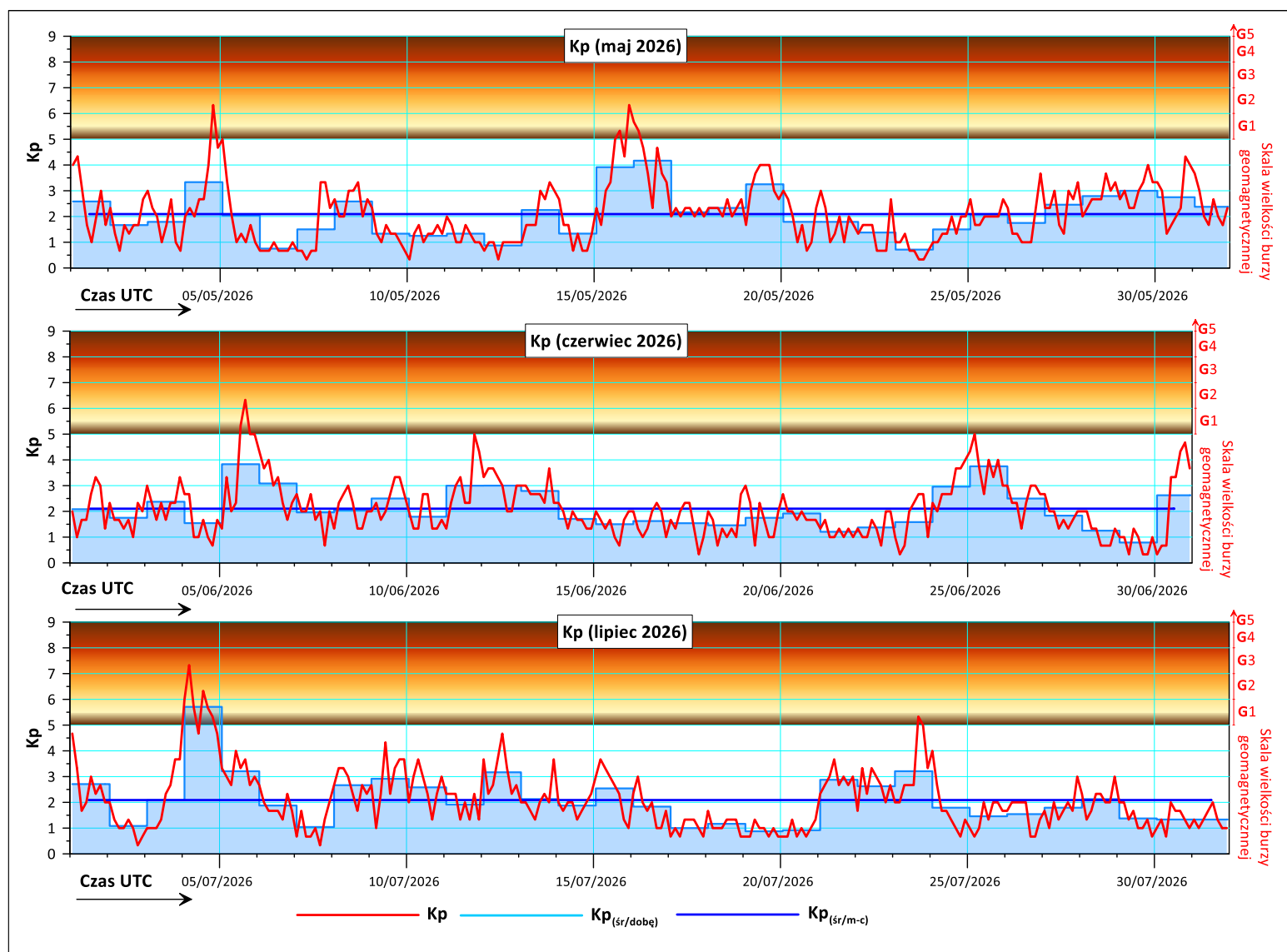
W skali całego miesiąca lipca średnia dobową wartość indeksu  $Kp_{\text{śr./doba}}$  tylko raz osiągnęła wielkość  $Kp_{\text{śr./doba}} \geq 5.0$ , osiągając w dniu 4 lipca wartość  $Kp_{\text{śr./doba}} = 5.71$ .

Przegląd miesięcznego zestawienia magnetogramów zarejestrowanych w miesiącu lipcu br. (zał. 1 i zał. 2) oraz zestawienia wartości indeksu pogody kosmicznej  $Kp$  (rys. 2) i ich porównanie do analogicznych zestawień z poprzednich miesięcy bieżącego roku pozwala ocenić zakłócenia pola magnetycznego Ziemi spowodowane wiatrem słonecznym w miesiącu lipcu br. jako niskie i zdecydowanie słabsze (z wyjątkiem maja i czerwca br.) aniżeli zakłócenia obserwowane w kolejnych miesiącach począwszy od stycznia bieżącego roku. Porównanie szeregów czasowych zmienności indeksu pogody kosmicznej  $Kp$  z lipca bieżącego roku z dwoma miesiącami poprzedzającymi zostało zaprezentowane na rys. 3. Niezależnie od trzygodzinnych wyznaczeń wielkości  $Kp$  i interwałów, w których obserwowane były zmiany burzowe pola geomagnetycznego, średnie, miesięczne wartości indeksów niewiele się różnią pomiędzy sobą. Średnia, miesięczna wartość indeksu  $Kp_{\text{śr./m-c}}$  w maju 2026 osiągnęła wartość **2.09**, po czym w czerwcu wynosiła **2.10**. W lipcu osiągnęła podobny poziom co w maju, tj. **2.09**. Były to najniższe od początku bieżącego roku średnie wskaźniki miesięczne pogody kosmicznej.

Za najbardziej zbliżone charakterem i amplitudą do magnetogramów wzorcowych, jakie rejestruje się w dniach całkowicie pozbawionych zakłóceń, są magnetogramy zarejestrowane w lipcu w dniach 02, 18, 19, 20 lipca, w których średnia, dobowe wartości indeksu  $Kp_{\text{śr./doba}}$  wynosiły odpowiednio: **1.08**, **1.17**, **0.88**, **0.92**. Zapis magnetyczny z 19 lipca wybrany został jako krzywa wzorcowa, stanowiąca obraz niezakłóconych, normalnych zmian dobowych pola geomagnetycznego.



**Rys. 2.** Zmiany indeksu Kp pogody kosmicznej w miesiącu lipcu 2026 r. (oprac. PSG, dane wg. NOAA).

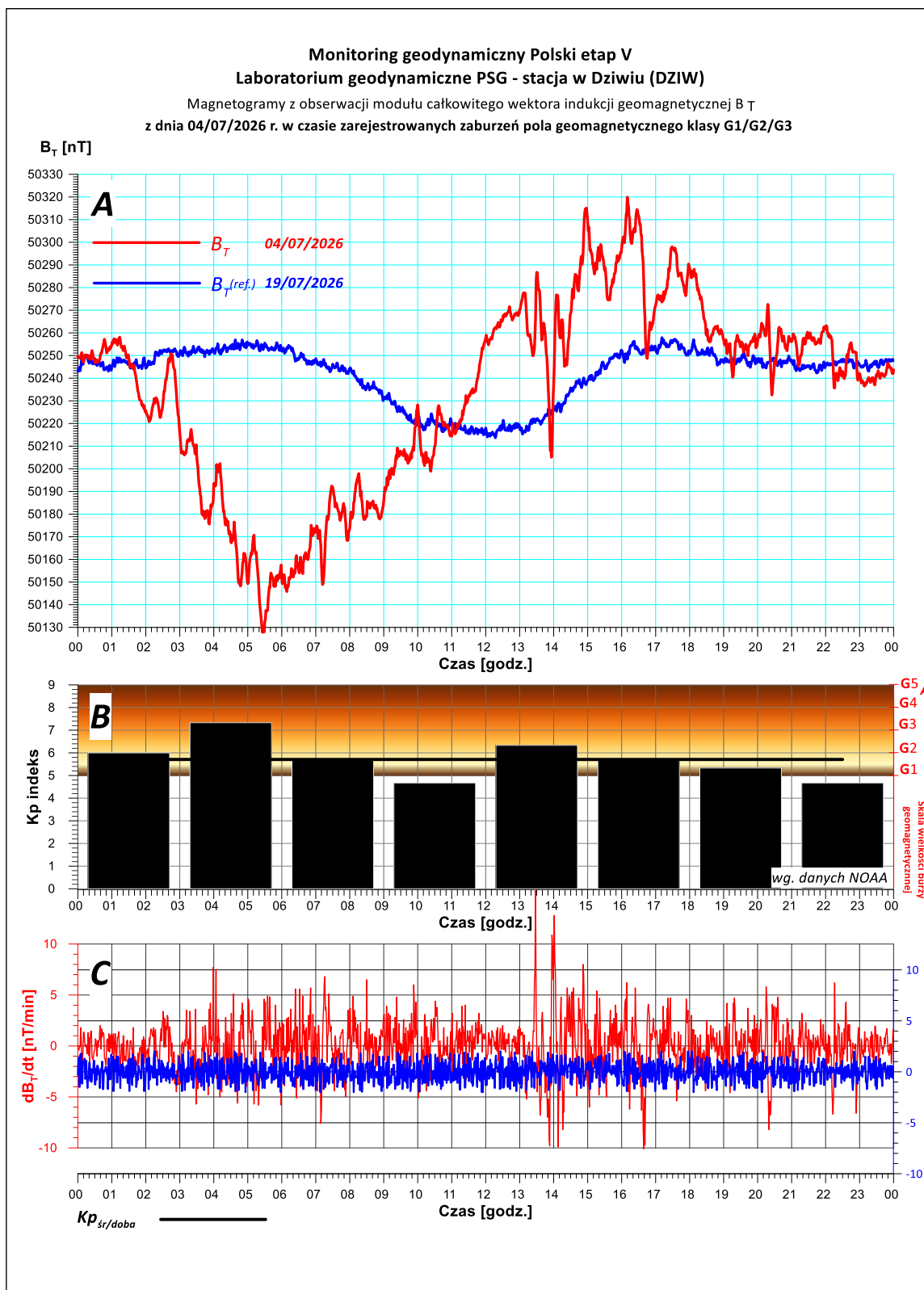


Rys. 3. Zmiany wartości indeksu pogody kosmicznej pod wpływem wiatru słonecznego  $K_p$  w maju, czerwcu oraz w lipcu 2026 r. (oprac. PSG, wg. danych NOAA-SWPC – Centrum Prognoz Pogody Kosmicznej [www.swpc.noaa.gov.us](http://www.swpc.noaa.gov.us)).

Szczegółowo zmiany wielkości modułu całkowitego wektora indukcji ziemskiego pola magnetycznego oraz wykresy dynamiki tego parametru zarejestrowane na stacji w Dziwiu (**DZIW**) w dniach najsilniejszych, obserwowanych w lipcu zaburzeń geomagnetycznych, tj. w dniach **04/07/2026** ( $Kp_{sr/doba}=5.71$ ) oraz **23/07/2026** ( $Kp_{sr/doba}=3.21$ ) zaprezentowane zostały odpowiednio na **rys. 4** i **rys. 5**. Magnetogramy zarejestrowane przez magnetometr stacji w Hołowni zostały pominięte z uwagi na brak zarejestrowanych danych (awarie) lub z powodu silnych zakłóceń uniemożliwiających skuteczną filtrację sygnału.

Zaprezentowane na rysunkach wykresy obrazują zmiany modułu całkowitego wektora indukcji geomagnetycznej  $B_T$ , wykres słupkowy wielkości indeksu  $Kp$  w 3 godzinnych interwałach predykcji danych oraz dynamikę zmian w czasie modułu całkowitego wektora indukcji dla jednodominutowych interwałów obserwacji pola  $dB_T/dt$ . Krzywe wykreślone kolorem czerwonym reprezentują dobowe wariacje modułu indukcji ziemskiego pola magnetycznego w dniach **04/07/2026** i **23/07/2026 UTC**. Kolorem niebieskim pokazano zapis z dnia **19/07/2026**, tj. z obserwacji wykonanych w jednym z dni, w których stopień zmienności typowej krzywej dziennej był minimalny i zbliżony do normalnego, niezakłóconego zapisu dobowego (wykres referencyjny  $Kp_{sr/doba} = 0.88$ ).

Według NOAA burza magnetyczna, jaka została zarejestrowana w dniach od 04 lipca spowodowana została koronalnym wyrzutem masy z korony słonecznej ([www.swpc.noaa.gov.us](http://www.swpc.noaa.gov.us)), do którego doszło w dniach od 01 do 02 lipca br. Przyczyna zaburzeń ustalona została na podstawie systematycznych, bezpośrednich obserwacji satelitarnych oraz obserwacji naziemnych w obserwatoriach wyposażonych w urządzenia do badań heliograficznych i uzupełnionych o pomiary innych parametrów fizycznych immanentnie skojarzonych z pomiarami wiatru słonecznego i emisji promieniowania rentgenowskiego ze Słońca.

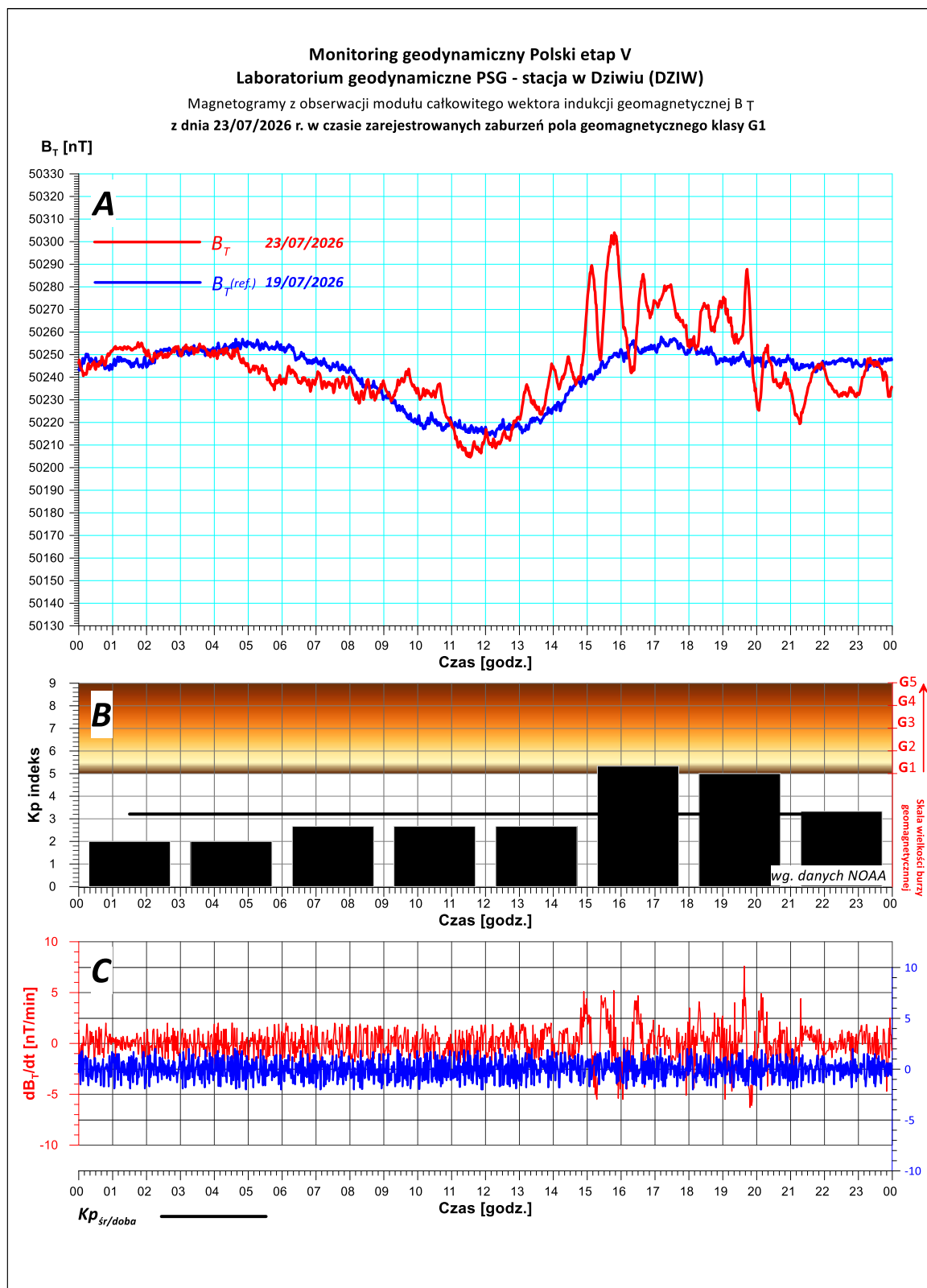


**Rys. 4.** Magnetogram z monitoringu modułu całkowitego wektora indukcji pola geomagnetycznego zarejestrowany w dniu 04/07/2026 r. na stacji geodynamicznej PSG zlokalizowanej w Dziwiu (gm. Przedecz, pow. kolski).

**A** – wykresy rejestrowanych zmian modułu całkowitego wektora indukcji pola geomagnetycznego  $B_T$ .

**B** – dobowy wykres zmian indeksu  $Kp$  określającego stan „pogody kosmicznej” (wg. danych NOAA-SWPC – Centrum Prognoz Pogody Kosmicznej [www.swpc.noaa.gov.us](http://www.swpc.noaa.gov.us)).

**C** – wykresy dynamiki zmian w czasie modułu wektora indukcji pola magnetycznego Ziemi  $\frac{dB_T}{dt}$ .



**Rys. 5.** Magnetogram z monitoringu modułu całkowitego wektora indukcji pola geomagnetycznego zarejestrowany w dniu 23/07/2026 r. na stacji geodynamicznej PSG zlokalizowanej w Dziwiu (gm. Przedecz, pow. kolski).

**A** – wykresy rejestrowanych zmian modułu całkowitego wektora indukcji pola geomagnetycznego  $B_T$ .

**B** – dobowy wykres zmian indeksu  $Kp$  określającego stan „pogody kosmicznej” (wg. danych NOAA-SWPC – Centrum Prognoz Pogody Kosmicznej [www.swpc.noaa.gov.us](http://www.swpc.noaa.gov.us)).

**C** – wykresy dynamiki zmian w czasie modułu wektora indukcji pola magnetycznego Ziemi  $\frac{dB_T}{dt}$ .

W dniu 15 października 2024 r. na wspólnej konferencji prasowej przedstawiciele Amerykańskiej Agencji Kosmicznej – NASA oraz Amerykańskiego Urzędu ds. Atmosfery i Oceanów – NOAA ogłoszono na podstawie systematycznych obserwacji i wyników badań aktywności słonecznej, że Słońce aktualnie znajduje się w szczycie swojego 25., jedenastoletniego cyklu aktywności (<https://www.youtube.com/live/DT0FG7CS1Tg%C2%A0>). Z tego względu, wraz z upływem czasu, w kolejnych latach spodziewać się można powolnego zmniejszania się częstości występowania krótkookresowych, nieregularnych zmian pola magnetycznego wywołanych wpływem Słońca na pole magnetyczne Ziemi.