**Załącznik nr 3 do ogłoszenia**

***Opis przedmiotu zamówienia***

 Przedmiotem rozeznania rynku jest uzyskanie informacji o możliwościach dostawy
oraz wdrożenia sprzętu do wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych, tj. stacji monitoringu radiacyjnego wraz z oprogramowaniem oraz niezbędnym osprzętem, zwanego dalej Systemem.

W skład Systemu powinny wejść następujące składowe:

1. Stacje pomiarowe PMS
2. Stacje pomiarowe GM
3. Kamery dozoru wizyjnego (zintegrowane ze stacjami PMS)
4. Blok przesyłu danych
5. Oprogramowanie.

# Wykaz ilościowy elementów składowych elementów Systemu wraz z szczegółowym opisem:

## 1.1 Stacja pomiarowa PMS – opis:

### Za kompletną stację pomiarową PMS uważa się współpracujące ze sobą nw. podzespoły:

* 1. *Sondy pomiarowe:*
		1. sonda radiometryczna z:
1. detektorem Geigera-Muellera - niskozakresowym
2. detektorem Geigera-Muellera - wysokozakresowym
3. detektorem spektrometrii
	* 1. sonda meteorologiczna
	1. Kamera dozoru wizyjnego
	2. Oprogramowanie sprzętowe stacji (firmware)

**1.2 Stacja pomiarowa PMS– wymagania:**

#### 1.2.1 Sonda radiometryczna:

Parametry nie gorsze niż:

1. pomiar mocy przestrzennego równoważnika dawki 50 nSv/h ÷ 2 Sv/h
	* detektor nisko zakresowy:
		+ zakres pomiarowy 50 nSv/h ÷ 2 mSv/h
		+ uchyb pomiarowy ±10%
		+ fluktuacje statystyczne (T=10 min, 2σ) ±10% (dla 100 nSv/h)
		+ zakres energetyczny 35 keV ÷ 2 MeV
		+ czułość 15 imp/s/μSv/h
	* detektor wysoko zakresowy
		+ zakres pomiarowy 0,5 mSv/h ÷ 2 Sv/h
		+ uchyb pomiarowy ±10%
		+ fluktuacje statystyczne (T=10 min, 2σ) ±10% (dla 1 mSv/h)
		+ zakres energetyczny 55 keV ÷ 3,5 MeV
		+ czułość 16 imp/s/mSv/h
2. pomiar spektrometryczny
	* scyntyblok
		+ zakres energetyczny 35 keV ÷ 3 MeV
		+ rozdzielczość energetyczna scyntylatora

(FWHM dla 137Cs) 7,5%

* + - rozmiar kryształu scyntylatora φ3” x 3”
		- rodzaj scyntylatora NaI(Tl)
		- efektywność katody fotopowielacza 20%
		- stabilizacja wysokiego napięcia fotopowielacza

w zakresie temperatur -20°C ÷ 50°C 0,5%

* + spektrometr
		1. ilość kanałów 1024
		2. ilość zliczeń w kanale 216 -1 (65 535)
		3. automatyczna stabilizacja energetyczna bez użycia

dodatkowych źródeł promieniotwórczych tak

* + 1. czas trwania pomiaru 1 min
	+ zasilanie 9÷48 V dc ±10%
	+ lokalne podtrzymanie zasilania 72 godziny
	+ temperatura pracy -30 ºC÷50 ºC
	+ temperatura składowania -40 ºC÷70 ºC
	+ klasa ochronności obudowy IP-65
	+ klasa odporności obudowy IK-8
	+ oznaczenie wysokości montażu na obudowie pasek o szer. 2 mm

Pasek wysokości montażu sondy radiometrycznej znajdujący się na obudowie odpowiada środkowi części aktywnej licznika Geigera-Muellera niskozakresowego oraz środkowi kryształu scyntylacyjnego NaI(T1).

### 1.2.2 Sonda meteorologiczna

Parametry nie gorsze niż:

1. pomiar temperatury otoczenia
	* zakres -40 °C ÷ 70 °C
	* rozdzielczość 0,1 °C
	* dokładność 0,3 °C
2. pomiar ciśnienia atmosferycznego
	* zakres 540 ÷ 1100 hPa
	* rozdzielczość 0,1 hPa
	* dokładność ±1 hPa
3. pomiar opadu
	* zakres 0÷6500 mm/h
	* powierzchnia zbiorcza 200 cm2
	* rozdzielczość 0,2 mm
	* dokładność 1 mm lub 4%
	* zakres przyrostu opadu 0÷2400 mm/h
	* przyrost opadu 0,1 mm/h
	* dokładność przyrostu opadu 5% dla przyrostu ≤127 mm/h
	* grzanie lejka opadomierza tak
4. pomiar wilgotności atmosferycznej
	* zakres 0 ÷ 100% RH
	* rozdzielczość 1% RH
	* dokładność 2% RH,
5. pomiar kierunku wiatru
	* zakres 360 °
	* rozdzielczość 1 °
	* dokładność ±3 °
	* róża wiatrów 16 pozycji
6. pomiar prędkości wiatru
	* zakres 1 ÷ 80 m/s
	* rozdzielczość 0,1 m/s
	* dokładność 1 m/s lub 5%
	* grzanie łożyska wiatromierza (opcja) tak
7. zasilanie 9 ÷ 48 V dc ±10%
8. lokalne podtrzymanie zasilania 72 godziny
9. uziemienie – wyprowadzony kabel długości 2 m LGY 1x6 mm2 /750V
10. temperatura pracy -30 ºC ÷ 70 ºC
11. temperatura składowania -40 ºC ÷ 70 ºC
12. klasa ochronności obudowy IP-65
13. klasa odporności obudowy IK-8
14. grupowanie detektorów:
* anemometr prędkość i kierunek wiatru
* opadomierz
* temperatura, ciśnienie i wilgotność razem osłoną meteo

## 1.2.3 Kamera dozoru wizyjnego

Jest to kamera typu „rybie oko”, która powinna być zawieszona 3 m nad gruntem, bezpośrednio nad sondami pomiarowymi.

Parametry nie gorsze niż:

* rozdzielczość (pixele) 3072 x 2048
* kąt obserwacji 360°
* widzialność w nocy 12 m
* ogniskowa obiektywu 1,27 mm
* przesłona obiektywu 3
* DORI
	+ wykrycie 20 m
	+ obserwacja 8 m
	+ rozpoznanie 4 m
	+ identyfikacja 2 m
* kanały transmisji 2
* kompresja H-265, H-265+, H-264, H-264+
* metody wykrycia ruchu wkroczenie, opuszczenie
* metody wykrycia obecności istnienie, brak istnienia
* regiony wykrycia 2
* praca dzień / noc automatycznie
* pamięć
	+ wewnętrzna – karta SD 128 GB
	+ zewnętrzna – uproszczony serwer NAS NFS
* zasilanie 12 V ±20% in
* temperatura pracy -40 °C ÷ 60 °C
* klasa ochronności IP-65
* klasa odporności IK-10

**Urządzenia dozoru wizyjnego produkcji ChRL z uwagi na braki w bezpieczeństwie przekazu danych nie są akceptowane.**

## 1.2.4 Oprogramowanie stacji pomiarowej

* + - * 1. Procedura autoryzacji stacji powinna odbywać się co najmniej dwuetapowo. Wszelkie informacje przesyłane do i z sondy pomiarowej winny być kodowane. Łącza internetowe stacji powinny być tunelowane (VPN).
				2. Sondy pomiarowe powinny realizować co najmniej następujące funkcje:
		1. pomiarowe: pomiar mocy przestrzennego równoważnika dawki H\*(10), zebranie widma promieniowania jonizującego, pomiar parametrów meteorologicznych,
		2. zarządzające: polecenie odczytu i zapisu do rejestru konfiguracji sond pomiarowych, polecenie wyłączenia dowolnej z sond pomiarowych, polecenie wyłączenia
		i ponownego uruchomienia dowolnej z sond pomiarowych.
			- 1. Wyniki funkcji pomiarowych powinny być przekazywane w formacie zgodnym ze standardem „American National Standard, Data Format for Radiation Detectors used for Homeland Security” ANSI-N42.42-2020 z 2021 r. Pola pozwalające na przekaz danych niewystępujących
				w standardzie powinny być zdefiniowane w zgodzie z ww. standardem.
				2. Plik zawierający informacje o sondzie radiometrycznej oraz surowe dane pomiarowe: mocy przestrzennego równoważnika dawki H\*(10) oraz widma promieniowania gamma powinien być wysyłany co 1 minutę, a plik agregowany z plików 1 minutowych co 10 minut i co 60 minut.
				3. Jeżeli plik nie zawiera wszystkich danych pomiarowych lub technicznych, to w pliku powinny być sygnalizowane odpowiednio wszystkie braki danych.
				4. Interfejs programistyczny (API) – Wykonawca dostarczy RARS pełną strukturę oraz kompletny wykaz pól informacji, które stanowią rozszerzenie standardu „American National Standard, Data Format for Radiation Detectors used for Homeland Security” ANSI-N42.42-2020 z 2021 r.: pliki niezbędne do kodowania i parsowania przekazywanych informacji, przeznaczonych do wykorzystania lokalnego, opis rozszerzeń standardu ANSI-N42.42-2020 wraz ze standardem, w formie plików \*.pdf, w tym w wersji ujednoliconej. Wymienione pliki
				i ich aktualizacje będą dostępne do pobrania ze strony internetowej Wykonawcy przez 20 lat
				lub do końca działalności Wykonawcy, począwszy od dnia sprzedaży stacji.
				5. Stacje powinny być dostarczone z najnowszą, stabilną wersją oprogramowania sprzętowego.
				6. Oprogramowanie sprzętowe stacji powinno komunikować się z operatorem w jęz. angielskim, polskim i ukraińskim – do wyboru operatora.
				7. Wykonawca zapewni na swojej stronie internetowej możliwość pobrania aktualizacji oprogramowania sprzętowego.
				8. Jeżeli Wykonawca będzie używał systemowych platform programistycznych w procesie tworzenia oprogramowania sprzętowego, to wymaganą jest dowolna platforma systemu Linux.
				9. Jeżeli urządzenia łączności (przełączniki, trasowniki) dostarczone przez Wykonawcę posiadają systemową platformę programistyczną dostępną dla użytkownika, to wymaganą jest platforma OpenWRT.

## 1.3 Wymagania ogólne:

1. Stacje powinny być fabrycznie nowe, wyprodukowane nie wcześniej niż 365 dni przed terminem dostawy. Powinny być zapakowane w oryginalne, fabryczne opakowania.

2. Wszystkie elementy stacji podatne na korozję elektryczną lub chemiczną muszą być przed nią zabezpieczone.

3. Podzespoły, wykorzystane do produkcji stacji, powinny współpracować z siecią energetyczną o parametrach 230 V±10%, 50 Hz.

4. Podzespoły, wykorzystane do produkcji stacji, powinny współpracować z Internetem
o przepustowości nie gorszej niż 10 Mb/s.

5. Oferowane stacje nie mogą być wycofane z produkcji bądź przeznaczone do innej sprzedaży.

6. Stacje powinny być dostarczone do wskazanego przez RARS miejsca w Polsce,

7. Wraz ze sprzętem, Wykonawca powinien dostarczyć specjalne narzędzia, o ile będą używane,

8. Wraz ze stacjami, Wykonawca powinien dostarczyć pełną dokumentację, w tym:

1) dokumentację techniczno-ruchową sondy radiometrycznej, w tym zawartości rejestrów konfiguracji i ich oddziaływania na pracę sondy,

2) dokumentację techniczno-ruchową sondy meteorologicznej, w tym zawartości rejestrów konfiguracji i ich oddziaływania na pracę sondy,

3) dokumentację rozszerzeń standardu ANSI-N42.42-2020,

4) dokumentację poleceń i komunikatów API,

5) dokumentację ostrzeżeń, błędów i alarmów wraz z komentarzami,

6) dokumentację przykładowych plików przesyłanych do i ze Stacji,

7) dokumentację szczegółowych protokołów komunikacji Stacji,

8) dokumentację serwisową stacji (mechaniczna i elektryczna),

9) dokumentację dotyczącą przebiegu szkolenia wraz z materiałami szkoleniowymi,

10) wykazy ukompletowania, instrukcje obsługi i użytkowania stacji.

 Dokumentacja powinna być dostarczona w jęz. polskim oraz angielskim w formie elektronicznej, na nośniku pen-drive.

## 1.4 Pozostałe wymagania:

 **1.4.1 Wdrożenie**

Wdrożenie stacji polega na jej wstępnym uruchomieniu i wykonaniu przez Wykonawcę,
w obecności RARS, testów jakościowych wszystkich dostępnych funkcjonalności podzespołów stacji. Wykonawca powinien dostarczyć opis procedur niezbędnych do przeprowadzenia testów oraz metodykę kalibracji stacji. W ciągu 14 dni od daty dostawy i odbioru kompletnej stacji pomiarowej, RARS zastrzega sobie prawo do przeprowadzenia testów funkcjonalnych.

**1.4.2 Szkolenie**

 Wykonawca przeprowadzi szkolenie (w trybie stacjonarnym), dla max. 20 osób wskazanych przez RARS, z obsługi wdrożonych stacji (montaż w terenie, posługiwanie
się interfejsem programistycznym API, konfiguracja parametrów roboczych stacji, bezpieczne kodowanie i przesył danych, aktualizacja oprogramowania sprzętowego, konserwacja
i metodyka kalibracji stacji itp.), w grupach 4-5 osób, w terminie do 60 dni po dostawie
i odebraniu stacji. Szkolenie odbędzie się w miejscu wskazanym przez RARS, uzgodnionym
z Wykonawcą. Sprzęt oraz oprogramowanie, które będą użyte do przeprowadzenia szkolenia zapewni Wykonawca. Szkolenie powinno być przeprowadzone w języku polskim i ukraińskim.

**1.4.3 Gwarancja**

1. Na dostarczony System (Sprzęt i Oprogramowanie), Wykonawca udzieli gwarancji
na okres 24 miesięcy.

2. W czasie gwarancji, naprawy stacji będą polegały na:

1) wymianie uszkodzonego podzespołu na zastępczy, dostarczony przez Wykonawcę – tę czynność przeprowadza Użytkownik stacji,

2) naprawie uszkodzonego podzespołu przez Wykonawcę,

3) wymianie podzespołu zastępczego na naprawiony przez Wykonawcę – tę czynność przeprowadza Użytkownik stacji.

3. W czasie gwarancji, aktualizacje firmware`u podzespołów stacji wykonywane są przez Użytkownika, pod nadzorem Wykonawcy, w aktualnej lokalizacji stacji. Jeżeli aktualizacja firmware`u nie powiedzie się to:

1) dany podzespół stacji powinien być wymieniony na zastępczy, dostarczony przez Wykonawcę – tę czynność przeprowadza Użytkownik stacji,

2) aktualizacji firmware`u dokonuje Wykonawca,

3) następuje wymiana podzespołu zastępczego na zaktualizowany przez Wykonawcę - tę czynność wykonuje Użytkownik stacji.

**1.4.4 Inne**

1. Wszelka łączność stacji winna odbywać się za pośrednictwem Internetu,
przy zachowaniu co najmniej dwóch różnych środków technicznych komunikacji, np. poprzez kable miedziane lub światłowodowe oraz radiowo (telefonia komórkowa, łączność satelitarna).

2. Wymagany okres gwarancji na dostarczony sprzęt i oprogramowanie – 24 miesiące.

## 1.5 Stacja pomiarowa GM – opis:

### Za kompletną stację pomiarową GM uważa się współpracujące ze sobą nw. podzespoły:

*Sonda radiometryczna z:*

1. detektorem Geigera-Muellera - niskozakresowym
2. detektorem Geigera-Muellera - wysokozakresowym

Oprogramowanie sprzętowe stacji (firmware)

## Stacja pomiarowa GM – wymagania:

#### 1.6.1 Sonda radiometryczna

Parametry nie gorsze niż:

* pomiar mocy przestrzennego równoważnika dawki H\*(10) 50 nSv/h ÷ 2 Sv/h
	+ detektor niskozakresowy
		- zakres pomiarowy 50 nSv/h ÷ 2 mSv/h
		- uchyb pomiarowy ±10%
		- fluktuacje statystyczne (T=10 min, 2σ) ±10% (dla 100 nSv/h)
		- zakres energetyczny 35 keV ÷ 2 MeV
		- czułość 15 imp/s/μSv/h
	+ detektor wysokozakresowy
		- zakres pomiarowy 0,5 mSv/h ÷ 2 Sv/h
		- uchyb pomiarowy ±10%
		- fluktuacje statystyczne (T=10 min, 2σ) ±10% (dla 1 mSv/h)
		- zakres energetyczny 55 keV ÷ 3,5 MeV
		- czułość 16 imp/s/mSv/h
* zasilanie 9 ÷ 48 V DC ±10%
* lokalne podtrzymanie zasilania 48 godz.
* temperatura pracy -30 ºC÷ 50 ºC
* temperatura składowania -40 ºC ÷ 70 ºC
* klasa ochronności obudowy IP-65
* klasa odporności obudowy IK-8
* oznaczenie wysokości montażu na obudowie pasek o szerokości 2 mm

 Pasek wysokości montażu sondy radiometrycznej znajdujący się na obudowie odpowiada środkowi części aktywnej licznika Geigera-Muellera niskozakresowego.

## Oprogramowanie stacji pomiarowej

1. Procedura autoryzacji stacji powinna odbywać się co najmniej dwuetapowo. Wszelkie informacje przesyłane do i z sondy pomiarowej winny być kodowane. Łącza internetowe stacji powinny być tunelowane (VPN).

##### Sondy pomiarowe powinny realizować co najmniej następujące funkcje:

* + 1. pomiarowe: pomiar mocy przestrzennego równoważnika dawki H\*(10),
		2. zarządzające: polecenie odczytu i zapisu do rejestru konfiguracji torów pomiarowych sondy, polecenie zapisu i odczytu do rejestru konfiguracji sondy, polecenie wyłączenia sondy, polecenie wyłączenia i ponownego uruchomienia sondy.
1. Wyniki funkcji pomiarowych powinny być przekazywane w formacie zgodnym ze standardem „American National Standard, Data Format for Radiation Detectors used for Homeland Security” ANSI-N42.42-2020 z 2021 r. Pola pozwalające na przekaz danych niewystępujących w standardzie powinny być zdefiniowane w zgodzie z ww. standardem.

##### Plik zawierający informacje o sondzie radiometrycznej oraz surowe dane pomiarowe: mocy przestrzennego równoważnika dawki H\*(10) powinien być wysyłany co 1 minutę, a plik agregowany z plików 1 minutowych co 10 minut i co 60 minut.

##### Jeżeli plik nie zawiera wszystkich danych pomiarowych lub technicznych, to w pliku powinny być sygnalizowane odpowiednio wszystkie braki danych.

##### Interfejs programistyczny (API) – Wykonawca dostarczy RARS pełną strukturę oraz kompletny wykaz pól informacji, które stanowią rozszerzenie standardu „American National Standard, Data Format for Radiation Detectors used for Homeland Security” ANSI-N42.42-2020 z 2021 r.: pliki niezbędne do kodowania i parsowania przekazywanych informacji, przeznaczonych do wykorzystania lokalnego, opis rozszerzeń standardu ANSI-N42.42-2020 wraz ze standardem, w formie plików \*.pdf, w tym w wersji ujednoliconej. Wymienione pliki i ich aktualizacje będą dostępne do pobrania ze strony internetowej Wykonawcy przez 20 lat lub do końca działalności Wykonawcy, począwszy od dnia sprzedaży stacji.

##### Stacje powinny być dostarczone z najnowszą, stabilną wersją oprogramowania sprzętowego.

##### Oprogramowanie sprzętowe stacji powinno komunikować się z operatorem w jęz. angielskim, polskim i ukraińskim – do wyboru operatora.

##### Wykonawca zapewni na swojej stronie internetowej możliwość pobrania aktualizacji oprogramowania sprzętowego.

##### Jeżeli Wykonawca będzie używał systemowych platform programistycznych w procesie tworzenia oprogramowania sprzętowego, to wymaganą jest dowolna platforma systemu Linux.

##### Jeżeli urządzenia łączności (przełączniki, trasowniki) dostarczone przez Wykonawcę posiadają systemową platformę programistyczną dostępną dla użytkownika, to wymaganą jest platforma OpenWRT.

## 1.8 Wymagania ogólne:

1. Stacje powinny być fabrycznie nowe, wyprodukowane nie wcześniej niż 365 dni przed terminem dostawy. Powinny być zapakowane w oryginalne, fabryczne opakowania.

2. Wszystkie elementy stacji podatne na korozję elektryczną lub chemiczną muszą być przed nią zabezpieczone.

3. Podzespoły, wykorzystane do produkcji stacji, powinny współpracować z siecią energetyczną o parametrach 230 V±10%, 50 Hz.

4. Podzespoły, wykorzystane do produkcji stacji, powinny współpracować z Internetem
o przepustowości nie gorszej niż 10 Mb/s.

5. Oferowane stacje nie mogą być wycofane z produkcji bądź przeznaczone do innej sprzedaży.

6. Stacje powinny być dostarczone do wskazanego przez RARS miejsca w Polsce.

7. Wraz ze sprzętem, Wykonawca powinien dostarczyć specjalne narzędzia, o ile będą używane,

8. Wraz ze stacjami, Wykonawca powinien dostarczyć pełną dokumentację, w tym:

1) dokumentację techniczno-ruchową sondy radiometrycznej, w tym zawartości rejestrów konfiguracji i ich oddziaływania na pracę sondy,

2) dokumentację rozszerzeń standardu ANSI-N42.42-2020,

3) dokumentację poleceń i komunikatów API,

4) dokumentację ostrzeżeń, błędów i alarmów wraz z komentarzami,

5) dokumentację przykładowych plików przesyłanych do i ze Stacji,

6) dokumentację szczegółowych protokołów komunikacji Stacji,

7) dokumentację serwisową stacji (mechaniczna i elektryczna),

8) dokumentację dotyczącą przebiegu szkolenia wraz z materiałami szkoleniowymi,

9) wykazy ukompletowania, instrukcje obsługi i użytkowania stacji.

 Dokumentacja powinna być dostarczona w jęz. polskim oraz angielskim w formie elektronicznej, na nośniku pen-drive.

## 1.9 Pozostałe wymagania:

 **1.9.1 Wdrożenie**

Wdrożenie stacji polega na jej wstępnym uruchomieniu i wykonaniu, przez Wykonawcę, w obecności RARS, testów jakościowych wszystkich dostępnych funkcjonalności podzespołów stacji. Wykonawca powinien dostarczyć opis procedur niezbędnych do przeprowadzenia testów oraz metodykę kalibracji stacji. W ciągu 14 dni od daty dostawy i odbioru kompletnej stacji pomiarowej, RARS zastrzega sobie prawo do przeprowadzenia testów funkcjonalnych.

**1.9.2 Szkolenie**

 Wykonawca przeprowadzi szkolenie (w trybie stacjonarnym), dla max. 20 osób wskazanych przez RARS, z obsługi wdrożonych stacji (montaż w terenie, posługiwanie
się interfejsem programistycznym API, konfiguracja parametrów roboczych stacji, bezpieczne kodowanie i przesył danych, aktualizacja oprogramowania sprzętowego, konserwacja
i metodyka kalibracji stacji itp.), w grupach 4-5 osób, w terminie do 60 dni po dostawie
i odebraniu stacji. Szkolenie odbędzie się w miejscu wskazanym przez RARS, uzgodnionym
z Wykonawcą. Sprzęt oraz oprogramowanie, które będą użyte do przeprowadzenia szkolenia zapewni Wykonawca. Szkolenie powinno być przeprowadzone w języku polskim i ukraińskim.

**1.9.3 Gwarancja**

1. Na dostarczony System (Sprzęt i Oprogramowanie), Wykonawca udzieli gwarancji
na okres 24 miesięcy.

2. W czasie gwarancji, naprawy stacji będą polegały na:

1) wymianie uszkodzonego podzespołu na zastępczy, dostarczony przez Wykonawcę – tę czynność przeprowadza Użytkownik stacji,

2) naprawie uszkodzonego podzespołu przez Wykonawcę,

3) wymianie podzespołu zastępczego na naprawiony przez Wykonawcę – tę czynność przeprowadza Użytkownik stacji.

3. W czasie gwarancji, aktualizacje firmware`u podzespołów stacji wykonywane są przez Użytkownika, pod nadzorem Wykonawcy, w aktualnej lokalizacji stacji. Jeżeli aktualizacja firmware`u nie powiedzie się to:

1) dany podzespół stacji powinien być wymieniony na zastępczy, dostarczony przez Wykonawcę – tę czynność przeprowadza Użytkownik stacji,

2) aktualizacji firmware`u dokonuje Wykonawca,

3) następuje wymiana podzespołu zastępczego na zaktualizowany przez Wykonawcę - tę czynność wykonuje Użytkownik stacji.

**1.9.4 Inne**

1. Wszelka łączność stacji winna odbywać się za pośrednictwem Internetu,
przy zachowaniu co najmniej dwóch różnych środków technicznych komunikacji, np. poprzez kable miedziane lub światłowodowe oraz radiowo (telefonia komórkowa, łączność satelitarna).

2. Wymagany okres gwarancji na dostarczony sprzęt i oprogramowanie – 24 miesiące.

#### System bezpiecznego transferu plików ze stacji pomiarowych PMS i GM do operatora

Dotyczy przekazu plików z danymi pomiarowymi i technicznymi stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych do operatora

## Za kompletny system uważa się współpracujące ze sobą nw. sprzęt i oprogramowanie użytkowe:

###### Klient VPN

###### Serwer VPN

###### Punkt dostępowy

###### Oprogramowanie klienta VPN

###### Oprogramowanie użytkowe

## Sprzęt Klienta VPN

Klient VPN składa się z następujących podzespołów: trasownika ethernetowego wyposażonego w pamięć blokową i zewnętrznego trasownika LTE.

Trasownik ethernetowy. Parametry nie gorsze niż:

1. komunikacja
	* porty 8P8C
		+ ethernet 10/100/1000 5
	* porty SFP 1
	* złącze USB 3.0 type A 1
2. zasilanie
	* napięcie 24-57 V
	* moc pobierana 20 W
3. temperatura pracy -40 ºC ÷ 60 ºC
4. klasa ochronności IP-20

Pamięć blokowa. Parametry nie gorsze niż:

1. technologia SSD SLC NAND Flash
2. pojemność 256 GB
3. wydajność
	* odczyt 400 MB/s
	* zapis 350 MB/s
4. komunikacja
	* złącze USB 1
5. zasilanie z łącza USB 5 V DC

Trasownik LTE. Parametry nie gorsze niż:

1. antena kierunkowa
2. zysk antenowy 17 dBi
3. szerokość wiązki głównej 25 °
4. ilość kart micro SIM 1
5. komunikacja GSM
	* 2G Class 12
		+ pasma 2, 3, 5, 8
	* 3G UMTS kategoria R7 i R8
		+ pasma 1, 2, 5, 8
	* 4G (LTE) kategoria 6
		+ pasma FDD 1, 2, 3, 5, 7, 8, 12, 17, 20, 25, 26
		+ pasma TDD 38, 39, 40, 41n
	* 5G brak
6. agregacja pasm tak
7. zasilanie po PoE 6 W (12-57 V)
8. temperatura pracy -40 ºC ÷85 ºC
9. klasa ochronności IP-54

Pamięć blokowa powinna być zamontowana wewnątrz obudowy trasownika ethernetowego.

## Serwer VPN

Parametry nie gorsze niż:

1. CPU
	* klasa Intel Xeon lub AMD EPYC
	* ilość rdzeni 8
	* ilość wątków 16
	* częstotliwość bazowa 2,6 GHz
	* szybkość magistrali PCIex 8 GT/s
	* wersja PCIex 4.0 gen. 4
	* TDP 65 W
	* sprzętowe wsparcie dla AES tak
2. pamięć RAM 2x16 GB DDR4, UDIMM, 3,2 GHz
3. pamięć blokowa 2 x 960 GB NVMe
	* technologia SSD SLC NAND Flash
	* bezpieczeństwo RAID 1
	* szyfrowanie dysku natywne, AES klucz 256 bitów
	* żywotność 0,6 DWPD / 5 lat
	* wersja NVMe Gen. 3 x 4
	* technologia PLP tak
4. komunikacja
	* ethernet 2 x 1 GbE
		+ technologia WoL tak
		+ protokół PTP natywnie
	* IPMI 1 x 2.0 10/100 Mbps
5. bezpieczeństwo TPM 2.0
6. zasilanie 200 W PSU 230 V
7. temperatura pracy 10 ºC ÷ 35 ºC
8. chłodzenie aktywne
9. klasa ochronności IP-20

**2.4 Punkt dostępowy**

Parametry nie gorsze niż:

1. CPU
	* klasa Intel Xeon lub AMD EPYC
	* ilość rdzeni 8
	* ilość wątków 16
	* częstotliwość bazowa 2,6 GHz
	* szybkość magistrali PCIex 8 GT/s
	* wersja PCIex 4.0 gen. 4
	* TDP 65 W
	* sprzętowe wsparcie dla AES tak
2. pamięć RAM 2x32 GB DDR4, UDIMM, 3,2 GHz
3. pamięć blokowa 2 x 960 GB NVMe
	* technologia SSD SLC NAND Flash
	* bezpieczeństwo RAID 1
	* wersja NVMe Gen. 3 x 4
	* żywotność 1,5 DWPD / 5 lat
	* technologia PLP tak
	* szyfrowanie dysku natywne, AES klucz 256 bitów
4. pamięć masowa 8 x hot-swap 3,5”
	* zapełnienie 4 x 960 GB SATA
	* wersja SATA 3
	* bezpieczeństwo RAID 6
	* kontroler HBA 8 port, Broadcom 3008
	* system plików ZFS
5. komunikacja
	* ethernet 2 x 1 GbE
		+ technologia WoL tak
		+ protokół PTP natywnie
	* IPMI 1 x 2.0 10/100 Mbps
6. bezpieczeństwo TPM 2.0
7. zasilanie 600 W PSU 230 V
8. temperatura pracy 10 ºC – 35 ºC
9. chłodzenie aktywne
10. klasa ochronności IP-20
11. pozostawienie dysków u klienta tak

## Struktura systemu przesyłu danych

1. System przesyłu danych VPN tworzy zintegrowane środowisko pracy, komunikujące się ze sobą wyłącznie za pośrednictwem tuneli VPN.

2. System składa się z następujących elementów:

1) rozmieszczonych w terenie stacji pomiarowych podłączonych do klientów VPN, będących punktem styku Systemu i Stacji,

2) węzłów łączności internetowej, które zestawiają wiele tuneli VPN poprzez wszystkie dostępne łącza internetowe do serwera VPN. Ilość węzłów łączności internetowej i ich lokalizacja jest jednocześnie określona przez ilość i lokalizację stacji,

3) serwerów VPN zestawiających szyfrowane tunele VPN do klientów VPN oraz punktów dostępowych VPN,

4) punkty dostępowe są punktem zbiorczym danych w lokalizacjach przeznaczonych do analizy zebranych danych pomiarowych i technicznych. Może ich być więcej niż jeden.

* 1. Uruchomienie Systemu rozpoczyna się od skonfigurowania i uruchomienia wszystkich ser­werów VPN. Następnie dołączamy do nich punkty dostępowe. Po ustanowieniu współpracy wyżej
	wymienionego Sprzętu, do punktu dostępowego dołączamy oprogramowanie komunikacyjne
	w ra­mach którego znajdują się mechanizmy obsługi topologii węzłów łączności internetowej.

4. Następnie do Systemu dołączani są klienci VPN. Tak skonfigurowany i uruchomiony System
powinien być skalowalny co najmniej pod względem dołączania do 500 klientów VPN
oraz kil­kunastu punktów dostępowych.

5. Serwer logów wskazany przez RARS pobiera ze Sprzętu logi dostępowe za pośred­nictwem
serwisu technicznego przez kodowany tunel VPN co 60 minut. Zapewnia to pełną infor­mację
o ruchu w Systemie.

## Oprogramowanie sprzętowe klienta VPN

Oprogramowanie sprzętowe musi zapewnić następujące funkcje:

* podłączenie wstępnie wdrożonych do współpracy z klientem VPN podzespołów stacji
pomiarowych niezależnie od rodzaju Stacji;
* zestawienie tuneli VPN;
* sygnalizowania alarmów związanych z pracą węzła łączności internetowej do operatora
Sys­temu;
* pełnienie funkcji serwera czasu dla przyłączonych podzespołów stacji pomiarowych niezależnie od rodzaju Stacji;
* zapewnienie buforowania wszystkich plików przekazywanych do i ze Stacji na okres nie krótszy od 120 dni. Jeżeli rozmiar zajętości bufora będzie przekroczony, to sygnalizacja alarmu
przekroczenia rozmiaru i usunięcie 1/5 wielkości bufora przed zapisaniem następnego pliku;
* kompensację jednominutowych plików danych pomiarowych i technicznych w pliki 10 mi­nutowe
i 60 minutowe. Zalecane jest minimalizowanie wagi pliku;
* przekazywanie podpisanych plików protokołem rsync lub podobnym po tunelach VPN;
* zapewnienie zapisu obrazu z kamery w odcinkach 5 minutowych oraz zdjęć z kamery.
W przypadku wtargnięcia na teren stacji generowany jest alarm i wykonywany jest przesył
zdjęcia z czasu od -5 do 0 sekund, wraz ze stemplem czasu, protokołem rsync bezzwłocznie
do punktu dostępowego;
* zapewnienie transferu filmów z kamery w trybie off-line.

##  Oprogramowanie użytkowe

Oprogramowanie użytkowe będzie zainstalowane na hostach VPN. Oprogramowanie
to powinno zapewniać dwustronny transfer podpisanych plików pomiędzy Stacjami reprezentowanymi przez klientów VPN, a punktami dostępowymi z zachowaniem pełnej ich integralności.
Oprogramowanie to ma również dbać o prawidłową topologię Systemu, zapewniać skalowalność
systemu i zgłaszać wszelkie nieprawidłowości pracy Systemu.

## **Wdrożenie**

Wdrożenie Systemu polega na jego wstępnym uruchomieniu i wykonaniu testów jakościo­wych wszystkich dostępnych funkcjonalności części składowych Systemu. Wykonawca dostarcza opis
procedur niezbędnych do przeprowadzenia testów oraz procedur wdrożenia Sprzętów
do pracy w Systemie. RARS zastrzega sobie termin do 14 dni od dnia dostawy i odbioru
kompletności Systemu na przeprowadzenie testów funkcjonalnych.

## **Szkolenie**

Wykonawca przeprowadzi szkolenie (w trybie stacjonarnym), dla max. 20 osób wskazanych przez RARS, z obsługi wdrożonego bloku przesyłu danych wraz z oprogramowaniem użytkownika (montaż serwerów i ich uruchomienie, posługiwanie się interfejsem programistycznym API, konfiguracja parametrów roboczych, bezpieczne kodowanie i przesył danych, aktualizacja oprogramowania sprzętowego, konserwacja itp.), w grupach 4-5 osób, w terminie do 60 dni
po dostawie i odebraniu stacji. Szkolenie odbędzie się w miejscu wskazanym przez RARS, uzgodnionym z Wykonawcą. Sprzęt oraz oprogramowanie, które będą użyte do przeprowadzenia szkolenia zapewni Wykonawca. Szkolenie powinno być przeprowadzone w języku polskim
i ukraińskim.

## **Warunki ogólne**

1. Sprzęt dostarczony w ramach realizacji umowy, nie może być przeznaczony przez producenta do wycofania z produkcji lub sprzedaży.
2. W trakcie wdrożenia Sprzętu, to znaczy prac konfiguracyjno-uruchomieniowych wymagany
jest udział Wykonawcy.
3. Wykonawca przeprowadzi szkolenie dla RARS i osób przez niego wskazanych
(max. 20 osób) w pełnym zakresie obsługi Sprzętu. To znaczy:
	1. wymagań bezpieczeństwa przy współpracy ze stacjami wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych;
	2. konfiguracji Sprzętu;
	3. bezpiecznego przesyłu danych;
	4. aktualizacji oprogramowania sprzętowego;
	5. monitorowania pracy Sprzętu.
4. Sprzęt dostarczony w ramach realizacji umowy, będzie fabrycznie nowy, wyprodukowany
nie wcześniej niż 365 dni przed terminem dostawy.
5. Podzespoły i inny sprzęt wykorzystany do produkcji Sprzętu nie będzie prototypem, co oznacza, że identyczne lub w starszych wersjach modele znajdują się w sprzedaży co najmniej od 365 dni poprzedzających termin złożenia oferty i zostały sprzedane w minimum 10 egzemplarzach.
6. Sprzęt będzie dostarczony z najnowszą stabilną wersją oprogramowania sprzętowego.
7. Sprzęt będzie dostarczony z niezbędnym okablowaniem i listwami zasilającymi oraz uzie­miającymi umożliwiającymi podłączenie ich do posiadanych i istniejących w lokalizacji te­stowej RARS zasilania i Internetu.
8. Sprzęt, wykorzystywany do produkcji Systemu będzie współpracować z siecią energetyczną
o parametrach: 230V ±10% 50Hz.
9. Sprzęt, wykorzystywany do produkcji Systemu będzie współpracować z Internetem
o przepustowości nie gorszej od 10 Mb/s.
10. Sprzęt będzie dostarczony w oryginalnych opakowaniach fabrycznych.
11. Wykonawca dostarczy Sprzęt wraz z jego dokumentacją. Do każdego Sprzętu dołączany
jest komplet dokumentacji. Wszelka dokumentacja sporządzona jest w języku polskim
i angielskim.
12. Gwarancja na oprogramowanie sprzętowe jest tożsama z gwarancją na Sprzęt, w którym
to oprogramowanie jest zaimplementowane.
13. Oprogramowanie Sprzętu komunikuje się z operatorem w językach: angielskim, polskim
i ukraińskim, do wyboru operatora.
14. Wdrożenie Sprzętu będzie przeprowadzone zgodnie z najlepszymi praktykami Wykonawcy.
15. Szkolenie będzie prowadzone w języku polskim i ukraińskim w grupach po 4-5 osób.
16. Wykonawca zapewni na swojej stronie internetowej dostęp dla RARS/Użytkownika umożliwia­jący pobranie aktualizacji oprogramowania sprzętowego.
17. Jeżeli Wykonawca będzie używał systemowych platform programistycznych w procesie
tworzenia oprogramowania sprzętowego, to wymaganą jest dowolna platforma systemu Li­nux.
18. Jeżeli urządzenia łączności (przełączniki, trasowniki) dostarczone przez Wykonawcę posiadają systemową platformę programistyczną dostępną dla użytkownika, to wymaganą jest platforma OpenWRT.
19. Konstrukcja Sprzętu ma być ergonomiczna dla jej użytkownika, a jeśli dostęp do niezbędnych czynności obsługowych będzie utrudniony to mają być dołączone narzędzia ułatwiające
lub czyniące możliwym taki dostęp.
20. Wszystkie elementy Sprzętu podatne na korozję elektryczną lub chemiczną muszą być przed
nią zabezpieczone.
21. Oprogramowanie użytkowe jest dostarczane w postaci stabilnego kodu obiektowego (binar­nego) wraz z narzędziami programistycznymi umożliwiającymi wykonanie następujących czynności
na dostarczonym Sprzęcie:
	1. instalację;
	2. aktualizację;
	3. konfigurację;
	4. przeprowadzenie testów funkcjonalnych;
	5. monitorowanie pracy.
22. W trakcie wdrożenia oprogramowania użytkowego, to znaczy prac konfiguracyjno-uruchomieniowych i przeprowadzenia testów funkcjonalnych wymagany jest udział Wykonawcy.
23. Wykonawca przeprowadzi szkolenie dla RARS i osób przez niego wskazanych (max. 20 osób)
w pełnym zakresie obsługi oprogramowania użytkowego. To znaczy:
	1. realizacji w środowisku testowym;
	2. współpracy węzła łączności internetowej ze stacjami pomiarowymi PMS i GM;
	3. synchronizacji względem czasu obecności plików w wielu punktach dostępowych;
	4. monitorowania pracy Systemu.
24. Oprogramowanie użytkowe w postaci stabilnego kodu obiektowego (binarnego) zostanie
dostarczone na nośnikach, z których będzie można je bezpośrednio zainstalować.
25. Oprogramowanie użytkowe zostanie dostarczone w postaci źródłowej na nośnikach, z których będzie możliwe dokonanie edycji i przetworzenia do postaci kodu obiektowego.
26. Wykonawca dostarczy oprogramowanie użytkowe wraz z jego dokumentacją. Wszelka
do­kumentacja sporządzona jest w języku polskim i angielskim.
27. Gwarancja na oprogramowanie użytkowe powinna być na co najmniej 24 miesiące.
28. Oprogramowanie użytkowe komunikuje się z operatorem w językach: angielskim, polskim
i ukraińskim, do wyboru operatora.
29. Wdrożenie oprogramowania użytkowego będzie przeprowadzone zgodnie z najlepszymi
praktykami Wykonawcy.
30. Szkolenie będzie prowadzone w języku polskim i ukraińskim, w grupach po 4-5 osób.
31. Wykonawca zapewni na swojej stronie internetowej dostęp dla RARS/Użytkownika umożliwia­jący pobranie aktualizacji oprogramowania użytkowego.
32. Jeżeli Wykonawca będzie używał systemowych platform programistycznych w procesie
tworzenia oprogramowania, to wymaganą jest dowolna platforma systemu Linux.
33. Realizacja przesyłu danych powinna odbywać się w sposób hybrydowy, tj. stacje pomiarowe wysyłają dane przy pomocy „klientów VPN” będących odrębnymi podzespołami albo rozwiązaniami zintegrowanymi ze stacjami, operator odbiera je na komputerze „punktu dostępowego” .
34. Serwer VPN może być odrębnym hostem albo częścią hosta punktu dostępowego.
35. Wszystkie dane powinny być kodowane indywidualnym kodem każdej ze stacji i dekodowane w hoście punktu dostępowego oraz vice-versa.
36. Odebrane dane powinny być lokowane w drzewie plików.

**2.11 Struktura bufora pamięci wspólnej**

Każdy z podzespołów Stacji posiada wydzieloną część pamięci wspólnej w fizycznej pamięci blokowej hosta klienta VPN, gdzie w uporządkowanym drzewie plików zapisuje i pobiera pliki
z informacjami, zbudowane w standardzie ANSI-N42.42-2020 wraz z rozszerzeniami. Każdy z plików posiada dołączoną sygnaturę czasową jego wytworzenia.

 <podzespół 1> ─ ─ ─ ─ ─ <podzespół n>

 │ │

 <input> ─ <output> ...

 │ │

{pliki będące polece- <alarm> ─ <tech> ─ <dane> ─ <ack>

 niami, danymi kon- │ │ │ │

 figuracyjnymi lub {pliki alarmów} <1min> <1min> {potwierdzenia}

 potwierdzeniami} │ │

 {pliki {pliki

 danych} danych}

Fig. 2 drzewo plików podzespołów Stacji na kliencie VPN

 <stacja 1> ─ ─ ─ ─ <stacja n>

 │ │

 <input> ─ <output> ...

 │ │

{pliki będące polece- <alarm> ─ <zestaw> ─ <ack>

 niami, danymi kon- │ │ │

 figuracyjnymi lub {pliki alarmów} <10min> {potwierdzenia}

 potwierdzeniami } │

 {pliki

 danych}

Fig. 3 drzewo plików Stacji na punkcie dostępowym

## 3. Interfejs programistyczny API

*Dotyczy standaryzacji sposobu przesyłania danych pomiędzy stacjami pomiarowymi*

*a ośrodkiem obróbki danych.*

### Kodowanie zgodne ze standardem ANSI N42.42-2020

 Przesył wszelkich informacji pomiędzy operatorem a sondami pomiarowymi odbywa
się za pośrednictwem plików zapisanych w języku znaczników XML będącym pochodną uogólnionego uniwersalnego języka znaczników SGML. W ramach języka XML został zbudowany standard
ko­dowania przesyłu danych radiometrycznych przez ANSI i jego zespół zadaniowy N42. Dokument opisujący standard nosi numer kolejny grupy zadaniowej zespołu – 42. Pierwotnie standard został opracowany w 2006 roku, następnie zmodernizowany w roku 2011 i ponownie zmodernizowany w roku 2020.

 Założono, że standard ma być „rozwojowy” oraz komunikujący się przy pomocy TCP/IP. Powinien także spełniać warunki:

* Możliwości rozbudowy do nieprzewidzianych przyszłych potrzeb – zachowując kompaty­bilność poprzednich i następnych wersji;
* Bycia przyjaznym dla człowieka – w sytuacji awaryjnej do uzyskania kluczowych danych
nie jest potrzebne żadne specjalne oprogramowanie, każdy może odczytać wynik;
* Bycia rozpoznawalnym przez maszyny cyfrowe – oparty na XML, standardzie utrzymywa­nym przez World-Wide Web Consortium (W3C);
* Zapewnienia wspólnego formatu dla wszystkich detektorów promieniowania – wszystkie dane mogą być archiwizowane w jednym wspólnym formacie – XML działa również jako baza danych;
* Łatwość przechodzenia przez skanowanie maszyn cyfrowych w poszukiwaniu wirusów – plik nie może mieć struktury binarnej;
* Minimalizowania rozmiaru pliku — generowanie mniejszych plików niż ich odpowiedniki binarne;
* Weryfikowania składni za pomocą parserów syntaktyki, gdyż:
	+ Opis składni języka XML można zdefiniować za pomocą „Schematu XML”;
	+ Parsery XML mogą używać pliku schematu do sprawdzania poprawności składni dane­go pliku XML;
	+ Plik schematu został utworzony dla formatu ANSI N42.42-2020 i jest dostępny na stro­nie internetowej NIST;
	+ Można tworzyć dodatkowe, niestandardowe, pliki schematów w celu rozszerzenia standardu.

 Aktualnie standard ANSI N42.42-2020 jest praktycznie standardem międzynarodowym
i powszechnie stosowanym przez oprogramowanie analizujące radiometryczne dane pomiarowe. Dlatego też wszystkie pliki, które są przesyłane pomiędzy stacjami pomiarowymi a operatorem,
są zbudowane w oparciu o standard N42.42 z niezbędnymi rozszerzeniami.

### Kierunek przesyłu, nazwy i rodzaje plików

## Kierunek przesyłu

Pliki są przesyłane:

1. do operatora:
	* z sondy radiometrycznej GM;
	* z sondy radiometrycznej PMS;
	* z sondy meteorologicznej;
2. od operatora:
	* do sondy radiometrycznej GM;
	* do sondy radiometrycznej PMS;
	* do sondy meteorologicznej;

 Wszystkie wytworzone pliki przez podzespoły stacji, po kompensacji w paczki jedno, dziesięciominutowe i sześćdziesięciominutowe są przesyłane do pamięci masowej punktów dostępowych.

1. Pliki po ich wytworzeniu trafiają do pamięci wspólnej stacji zorganizowanej następująco:
	* dla stacji PMS:
* blok sondy radiometrycznej;
* blok sondy meteorologicznej;
	+ dla stacji GM:
* blok sondy radiometrycznej.
1. Po komasacji, która zachodzi co każde 10 minut, zbiorczy dziesięciominutowy
lub sześćdziesięciominutowy plik będący zbitką wszystkich jednominutowych plików, trafia
do odpowiedniego bloku wysyłanych plików. Jeżeli nie występuje jednominutowy plik,
to w jego miejsce wstawiany jest „pusty” plik.
2. pliki alarmów potencjalnie niebezpiecznych dla Stacji są natychmiast umieszczane w bloku wysyłanych plików.

 Pliki, zapisane do bloku wysyłania plików, są bezzwłocznie transferowane przez system przesyłu danych oraz odwrotnie. Wszystkie pliki wysyłane od operatora trafiają do odpowiedniego bloku pamięci wspólnej stacji.

 Pliki przesyłane od operatora do stacji pomiarowej nie posiadają redundancji, gdyż do każ­dej stacji przypisany jest wyłącznie jeden adres VPN. Dlatego też wymagane jest potwierdzenie otrzymania takiego pliku przez adresata.

 Analogicznie należy potwierdzać wysłane alarmy krytyczne przez podzespoły stacji.

## Nazwy plików

 Nazwy przesyłanych plików z podzespołów stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych (dalej Stacji) powinny się składać ze:

<*znacznika czasu*><*numeru stacji*><*typu zawartości*>

gdzie:

<znacznik czasu> - informacja o czasie końca pomiaru w zaokrągleniu do jednej minuty;

<numer stacji> - numer stacji taki sam jak dla EURDEP;

<typ zawartości> - D – dane pomiarowe, T – dane techniczne, A – alarmy, P – potwierdzenia;

 Dane pomiarowe oraz techniczne zawierające skompresowane dane jednominutowe
są wy­syłane obligatoryjnie na koniec każdych 10 minut zegarowych. Dane alarmowe są wysyłane
na­tychmiast po ich wygenerowaniu.

 Nazwy przesyłanych plików od operatora powinny się składać ze:

<*znacznika czasu*><*numeru stacji*><*typu zawartości*><*nazwy podzespołu stacji*>

gdzie:

<znacznik czasu> - informacja o wygenerowaniu pliku w zaokrągleniu do 1 sekundy;

<numer stacji> - numer stacji taki sam jak dla EURDEP;

<typ zawartości> - K – dane konfiguracyjne, R – polecenia, P – potwierdzenia;

<nazwa podzespołu> - do jakiego podzespołu na stacji jest kierowany plik:

- GMD – sonda radiometryczna GM;

- PMS – sonda radiometryczna PMS;

- MET – sonda meteorologiczna;

 Po otrzymaniu takiego pliku węzeł łączności internetowej rozpoznaje po nazwie pliku,
do którego bloku pamięci wspólnej należy przekierować przychodzący plik.

## Zawartość plików

 Przesyłane pliki można podzielić na: pomiarowe, techniczne, alarmy, konfiguracje, potwierdzenia.

*Uwaga: we wszystkich zasobach hostów systemu pozyskiwania danych i ich przesyłu (dalej Systemu) musi istnieć możliwość konwersji nazw lokalizacji stacji:*

*numer stacji <==> lokalizacja <==> numer IPv4 w sieci VPN*

### Pliki danych pomiarowych

Zawartość danych pomiarowych przesyłanych z radiometrycznych sond pomiarowych GM i PMS
do operatora:

1. informacja o podzespole stacji pomiarowej
	* nazwa
	* producent
	* data produkcji i numer seryjny
	* firmware
	* wersja firmware’u i data instalacji
	* data uruchomienia w danej lokalizacji
2. informacja o detektorach użytych na stacji pomiarowej
	* scyntyblok (wyłącznie dla sond PMS)
		+ nazwa
		+ producent
		+ data produkcji i numer seryjny
		+ rodzaj scyntylatora
		+ rozmiar scyntylatora: długość i średnica
		+ defaultowe wysokie napięcie fotopowielacza
		+ defaultowe wzmocnienie toru pomiarowego
		+ defaultowy próg dyskryminacji
		+ defaultowa temperatura katody fotopowielacza
		+ typowy czas martwy
		+ włączona/wyłączona stabilizacja energetyczna
		+ czułość stabilizacji energetycznej
	* detektor Geigera-Muellera niskozakresowy
		+ nazwa
		+ producent
		+ data produkcji i numer seryjny
		+ rodzaj detektora GM
		+ rozmiar detektora GM: długość czynna i średnica
		+ typowy czas martwy
	* detektor Geigera-Muellera wysokozakresowy
		+ nazwa
		+ producent
		+ data produkcji i numer seryjny
		+ rodzaj detektora GM
		+ rozmiar detektora GM: długość czynna i średnica
		+ typowy czas martwy
3. lokalizacja
	* nazwa lokalizacji
4. pomiary
	* rodzaj pomiaru
	* czas rozpoczęcia pomiaru
	* zakładany czas pomiaru
	* spektrometryczne: (wyłącznie dla sond PMS)
		+ czas trwania pomiaru
		+ zliczenia w kanałach
	* detektor Geigera-Muellera niskozakresowy
		+ czas trwania pomiaru
		+ zliczenia
	* detektor Geigera-Muellera wysokozakresowy
		+ czas trwania pomiaru
		+ zliczenia
5. miejsce wykonania pomiaru
	* długość geograficzna
	* szerokość geograficzna
	* wysokość nad poziomem morza
6. aktualne parametry pracy

Zawartość danych pomiarowych przesyłanych z meteorologicznej sondy pomiarowej do operatora:

1. informacja o podzespole stacji pomiarowej
	* nazwa
	* producent
	* data produkcji i numer seryjny
	* firmware
	* wersja firmware’u i data instalacji
	* data uruchomienia w danej lokalizacji
2. informacja o detektorach użytych na stacji pomiarowej
	* detektor temperatury powietrza
		+ nazwa
		+ producent
		+ data produkcji i numer seryjny
		+ rodzaj detektora
	* detektor wilgotności względnej powietrza
		+ nazwa
		+ producent
		+ data produkcji i numer seryjny
		+ rodzaj detektora
	* detektor ciśnienia atmosferycznego
		+ nazwa
		+ producent
		+ data produkcji i numer seryjny
		+ rodzaj detektora
	* detektor kierunku wiatru
		+ nazwa
		+ producent
		+ data produkcji i numer seryjny
		+ rodzaj detektora
	* detektor siły wiatru
		+ nazwa
		+ producent
		+ data produkcji i numer seryjny
		+ rodzaj detektora
	* detektor opadu
		+ nazwa
		+ producent
		+ data produkcji i numer seryjny
		+ rodzaj detektora
		+ włączone/wyłączone grzanie detektora
3. lokalizacja
	* nazwa lokalizacji
4. pomiary
	* rodzaj pomiaru
	* czas rozpoczęcia pomiaru
	* zakładany czas pomiaru
	* detektor temperatury powietrza
		+ temperatura powietrza
	* detektor wilgotności względnej powietrza
		+ wilgotność względna powietrza
	* detektor ciśnienia atmosferycznego
		+ ciśnienie atmosferyczne
	* detektory siły wiatru
		+ siła wiatru
	* detektor kierunku wiatru
		+ kierunek wiatru
	* detektor opadu
		+ opad
5. aktualne parametry pracy

Wykaz parametrów pracy jest zależny od producentów poszczególnych podzespołów stacji.

### Pliki alarmów

 Pliki alarmów dotyczą wyłącznie przesyłania informacji mogących potencjalnie
być zagrożeniem do dalszego używania dowolnego podzespołu stacji lub całej stacji. Wysyłane
są z podzespołów stacji do operatora:

* 1. informacja o podzespole stacji pomiarowej
	+ nazwa
	+ producent
	+ data produkcji i numer seryjny
	+ firmware
	+ wersja firmware’u i data instalacji
	+ data uruchomienia w danej lokalizacji
	1. alarm

Wykaz alarmów jest zależny od producenta(-ów) poszczególnych podzespołów stacji. Wymagają one zawsze wygenerowania pliku potwierdzającego otrzymanie alarmu. Niezależnie czy odpowiedzią będzie to plik poleceń, czy plik konfiguracyjny.

### Pliki konfiguracyjne

 Pliki konfiguracyjne są przesyłane do podzespołów stacji i mają na celu przekazanie parametrów funkcjonowania danego podzespołu stacji. Każda zmiana dowol­nego z parametrów konfiguracji niesie za sobą obowiązek przesłania całego pliku konfiguracyjne­go dla danego podzespołu stacji.

Zawartość pliku konfiguracyjnego przesyłanego od operatora do radiometrycznej sondy pomiarowej zawiera co najmniej:

1. informację o podzespole stacji pomiarowej
	* nazwa
	* producent
	* data produkcji i numer seryjny
	* firmware
	* wersja firmware’u i data instalacji
	* data uruchomienia w danej lokalizacji
2. detektor spektrometryczny (wyłącznie dla sond PMS)
	* napięcie fotopowielacza
	* wzmocnienie toru pomiarowego
	* próg dyskryminacji
	* czas martwy
	* włączona/wyłączona stabilizacja energetyczna
	* czułość stabilizacji energetycznej
3. detektor Geigera-Muellera niskozakresowy
	* czas martwy
4. detektor Geigera-Muellera wysokozakresowy
	* czas martwy

Zawartość pliku konfiguracyjnego przesyłanego od operatora do meteorologicznej sondy pomiarowej:

1. informacja o podzespole stacji pomiarowej
	* nazwa
	* producent
	* data produkcji i numer seryjny
	* firmware
	* wersja firmware’u i data instalacji
	* data uruchomienia w danej lokalizacji
2. detektor opadu
	* grzałka
		+ próg zadziałania
		+ histereza
3. detektor kierunku wiatru
	* korekta wskazu kierunku północy wg południka na którym stacja jest zainstalowana względem odczytu z kompasu magnetycznego
4. parametry udostępnione przez producenta
	* …

### Pliki poleceń

Zawartość pliku poleceń przesyłanego od operatora do dowolnego podzespołu stacji:

1. informacja o podzespole stacji pomiarowej
	* nazwa
	* producent
	* data produkcji i numer seryjny
	* firmware
	* wersja firmware’u i data instalacji
	* data uruchomienia w danej lokalizacji
2. polecenie
	* ...

 Lista dopuszczalnych poleceń jest określana przez producentów poszczególnych
podzespo­łów stacji. Wśród nich muszą się znaleźć polecenia restartu, zatrzymania i uruchomienia danego podzespołu stacji. Zasilacze nie używają polecenia uruchomienia.

###  Pliki potwierdzeń

Pliki potwierdzeń są używane w celu poinformowania operatora, że do danego podzespołu stacji:

1. dotarło polecenie lub plik konfiguracyjny oraz
2. polecenie zostało wykonane lub plik konfiguracyjny został zmieniony.

 Są używane również jako potwierdzenie przyjęcia alarmu przez operatora.

Zawartość pliku potwierdzeń przesyłanego od operatora do dowolnego podzespołu stacji:

* 1. informacja o podzespole stacji pomiarowej
	+ nazwa
	+ producent
	+ data produkcji i numer seryjny
	+ firmware
	+ wersja firmware’u i data instalacji
	+ data uruchomienia w danej lokalizacji
1. potwierdzenie
	* …

### Przykładowy plik danych pomiarowych w standardzie N42.42-2020

Poniżej jest pokazany przykładowy plik w formacie N42, który będzie wynikowym plikiem serwera komunikacyjnego, gotowym do przekazania
do obróbki pomiarów.

Nagłówek pliku:

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<?xml-model href="http://physics.nist.gov/N42/2011/N42/schematron/n42.sch"

type="application/xml"

schematypens="http://purl.oclc.org/dsdl/schematron"?>

<RadInstrumentData xmlns="http://physics.nist.gov/N42/2011/N42"

xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"

xmlns:Meteo="http://www.td-electronics.pl/N42"

xsi:schemaLocation="http://physics.nist.gov/N42/2011/N42

https://www.nist.gov/document/n42xsd http://www.td-electronics.pl/N42

http://www.td-electronics.pl/N42/N42TDAddin.xsd" n42DocUUID="d72b7fa7-4a20-43d4-b1b2-7e3b8c6620c1">

Informacje o flagach technicznych:

<Remark>correction=1 credibility=1</Remark>

Informacja o stacji PMS:

 <RadInstrumentInformation id="ID\_TDPMS3\_INFO">

 <RadInstrumentManufacturerName>TD-ELECTRONICS</RadInstrumentManufacturerName>

 <RadInstrumentModelName>TDPMS3</RadInstrumentModelName>

 <RadInstrumentDescription>TDPMS3; ver: 1; S/N:xxx;Date:yyyy-MM-dd</RadInstrumentDescription>

 <RadInstrumentClassCode>Network Area Monitor</RadInstrumentClassCode>

 <RadInstrumentVersion>

 <RadInstrumentComponentName>Software</RadInstrumentComponentName>

 <RadInstrumentComponentVersion>a13921bf7abe4612cf8cfb0eaee3b4e2e9f81ad8</RadInstrumentComponentVersion>

 </RadInstrumentVersion>

 </RadInstrumentInformation>

Informacja o detektorze spektrometrycznym:

 <RadDetectorInformation id="ID\_NAI">

 <RadDetectorName>SBG 1S 3inch x 3inch/3inch</RadDetectorName>

 <RadDetectorCategoryCode>Gamma</RadDetectorCategoryCode>

 <RadDetectorKindCode>NaI</RadDetectorKindCode>

 <RadDetectorDescription>NUVIA a.s.;SBG 1S 3inch x 3inch/3inch;S/N:xxx;Date:yyyy-MM-dd</RadDetector Description>

 <RadDetectorLengthValue>7.62</RadDetectorLengthValue>

 <RadDetectorDiameterValue>7.62</RadDetectorDiameterValue>

 <RadDetectorCharacteristics>

 <Characteristic>

 <CharacteristicName>SET HV</CharacteristicName>

 <CharacteristicValue>910</CharacteristicValue>

 <CharacteristicValueUnits>V</CharacteristicValueUnits>

 <CharacteristicValueDataClassCode>PositiveDouble</CharacteristicValueDataClassCode>

 </Characteristic>

 <Characteristic>

 <CharacteristicName>SET GAIN</CharacteristicName>

 <CharacteristicValue>54473</CharacteristicValue>

 <CharacteristicValueUnits>unit-less</CharacteristicValueUnits>

 <CharacteristicValueDataClassCode>nonNegativeInteger</CharacteristicValueDataClassCode>

 </Characteristic>

 <Characteristic>

 <CharacteristicName>TYPICAL DEADTIME</CharacteristicName>

 <CharacteristicValue>48</CharacteristicValue>

 <CharacteristicValueUnits>microseconds</CharacteristicValueUnits>

 <CharacteristicValueDataClassCode>NonNegativeDouble</CharacteristicValueDataClassCode>

 </Characteristic>

 <Characteristic>

 <CharacteristicName>SET DISCRIMINATION THRESHOLD</CharacteristicName>

 <CharacteristicValue>50</CharacteristicValue>

 <CharacteristicValueUnits>unit-less</CharacteristicValueUnits>

 <CharacteristicValueDataClassCode>nonNegativeInteger</CharacteristicValueDataClassCode>

 </Characteristic>

 <Characteristic>

 <CharacteristicName>SET STABILIZATION</CharacteristicName>

 <CharacteristicValue>1</CharacteristicValue>

 <CharacteristicValueUnits>unit-less</CharacteristicValueUnits>

 <CharacteristicValueDataClassCode>nonNegativeInteger</CharacteristicValueDataClassCode>

 </Characteristic>

 </RadDetectorCharacteristics>

 </RadDetectorInformation>

Informacja o detektorze GM niskozakresowym:

 <RadDetectorInformation id="ID\_GM1">

 <RadDetectorName>70 031 A</RadDetectorName>

 <RadDetectorCategoryCode>Gamma</RadDetectorCategoryCode>

 <RadDetectorKindCode>GMT</RadDetectorKindCode>

 <RadDetectorDescription>VacuTec Messtechnik GmbH;70 031 A;S/N:xxx;Date:yyyy-MM-dd</RadDetector Description>

 <RadDetectorLengthValue>23</RadDetectorLengthValue>

 <RadDetectorDiameterValue>1.8</RadDetectorDiameterValue>

 <RadDetectorCharacteristics>

 <Characteristic>

 <CharacteristicName>TYPICAL DEADTIME</CharacteristicName>

 <CharacteristicValue>450</CharacteristicValue>

 <CharacteristicValueUnits>microseconds</CharacteristicValueUnits>

 <CharacteristicValueDataClassCode>NonNegativeDouble</CharacteristicValueDataClassCode>

 </Characteristic>

 </RadDetectorCharacteristics>

 </RadDetectorInformation>

Informacja o detektorze GM wysokozakresowym:

 <RadDetectorInformation id="ID\_GM2">

 <RadDetectorName>70 018 A</RadDetectorName>

 <RadDetectorCategoryCode>Gamma</RadDetectorCategoryCode>

 <RadDetectorKindCode>GMT</RadDetectorKindCode>

 <RadDetectorDescription>VacuTec Messtechnik GmbH;70 018 A;S/N:xxx;Date:yyyy-MM-dd</Rad DetectorDescription>

 <RadDetectorLengthValue>5.5</RadDetectorLengthValue>

 <RadDetectorDiameterValue>2.15</RadDetectorDiameterValue>

 <RadDetectorCharacteristics>

 <Characteristic>

 <CharacteristicName>TYPICAL DEADTIME</CharacteristicName>

 <CharacteristicValue>450</CharacteristicValue>

 <CharacteristicValueUnits>microseconds</CharacteristicValueUnits>

 <CharacteristicValueDataClassCode>NonNegativeDouble</CharacteristicValueDataClassCode>

 </Characteristic>

 </RadDetectorCharacteristics>

 </RadDetectorInformation>

Informacja o lokalizacji i położeniu detektorów:

 <RadItemInformation id="ID\_ENV\_INFO">

 <Remark>ENVIRONMENT</Remark>

 <RadItemDescription>WARSZAWA PL0003</RadItemDescription>

 <RadItemQuantity>

 <Remark>RADIUS</Remark>

 <RadItemQuantityValue>100</RadItemQuantityValue>

 <RadItemQuantityUnits>m</RadItemQuantityUnits>

 </RadItemQuantity>

 <RadItemMeasurementGeometryDescription>VERTICAL</RadItemMeasurementGeometryDescription>

 <RadItemCharacteristics>

 <Characteristic>

 <CharacteristicName>HEIGHT ABOVE GROUND</CharacteristicName>

 <CharacteristicValue>1</CharacteristicValue>

 <CharacteristicValueUnits>m</CharacteristicValueUnits>

 <CharacteristicValueDataClassCode>NonNegativeDouble</CharacteristicValueDataClassCode>

 </Characteristic>

 </RadItemCharacteristics>

 </RadItemInformation>

Współczynniki funkcji kalibracji energetycznej detektora spektrometrycznego:

 <EnergyCalibration id="ID\_NAI\_EN\_CAL">

 <CoefficientValues>0.0 5.356538 0.001008</CoefficientValues>

 </EnergyCalibration>

Pomiary przeprowadzane przez stację PMS:

 <RadMeasurement id="ID\_TDPMS3\_RESULTS">

 <MeasurementClassCode>Foreground</MeasurementClassCode>

 <StartDateTime>2021-12-02T08:00:00</StartDateTime>

 <RealTimeDuration>PT3600S</RealTimeDuration>

spektrometryczne:

 <Spectrum id="ID\_NAI\_SPEC" radDetectorInformationReference="ID\_NAI" energyCalibrationReference=

 "ID\_ NAI\_EN\_CAL">

 <LiveTimeDuration>PT3575.36S</LiveTimeDuration>

 <ChannelData compressionCode="None">7 493 3452 6297 6049 7122 8004 9010 9770 10570 11012

 11362 11384 11761 11803 11589 11879 11237 10988 10511 9948 9681 9146 8719 8298 8070 7669 7274

 7206 6923 6554 6210 6230 5991 5615 5494 5254 5229 5214 4940 4696 4533 4044 3900 3711 3537 3413

 3187 3167 3116 2883 2837 2696 2677 2497 2409 2412 2565 2361 2362 2338 2224 2160 1895 1913 1827

 1649 1636 1575 1549 1502 1540 1399 1397 1338 1392 1324 1336 1244 1201 1266 1270 1257 1191 1214

 1243 1166 1168 1173 1166 1102 1091 1068 1053 981 960 925 955 952 937 936 982 1040 1003 1100

 1045 994 982 1003 975 945 841 821 857 920 882 882 923 844 800 835 755 670 694 596 570 586 557

 552 501 530 514 506 509 523 509 542 544 473 504 482 491 460 469 437 454 454 462 409 417 435 394

 443 426 428 448 409 469 442 464 437 418 433 444 418 420 453 410 431 428 426 396 423 420 372 359

 373 332 323 326 311 317 302 305 307 276 285 295 272 308 270 307 302 317 323 355 274 316 308 325

 322 312 303 319 307 292 278 264 273 278 258 259 252 244 249 251 228 217 243 193 218 207 186 173

 155 164 167 146 146 182 153 134 132 134 124 130 115 127 117 123 111 121 122 129 138 163 146 158

 193 220 254 309 331 419 465 531 547 612 697 649 673 754 731 652 576 522 455 421 322 304 219 188

 140 130 118 92 97 81 71 72 73 63 63 65 66 58 56 57 57 57 51 49 46 46 60 48 40 53 36 48 38 36 43 35 57

 51 42 51 66 59 67 49 81 66 73 68 59 62 63 54 62 63 46 55 58 34 40 39 40 40 30 43 36 34 40 33 26 24 36

 25 34 30 27 34 24 34 32 24 37 29 22 26 26 23 21 28 32 29 27 22 19 29 24 28 18 24 29 36 29 39 29 32 36

 28 32 36 44 39 38 38 48 49 28 38 41 33 37 41 36 40 48 27 37 27 30 42 39 28 43 37 28 20 33 33 17 19 25

 28 28 26 14 18 21 21 28 23 16 18 18 20 17 13 28 16 24 12 16 19 18 21 18 13 20 9 15 13 14 19 17 17 16

 11 14 10 8 16 16 13 10 15 11 18 8 12 19 23 20 21 30 34 32 35 44 56 50 53 43 44 65 65 39 47 61 49 51 39

 36 25 29 22 22 22 20 19 16 10 13 9 11 7 12 7 6 9 4 8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0</ChannelData>

 </Spectrum>

 <DoseRate radDetectorInformationReference="ID\_NAI" id="ID\_NAI\_DOSE">

 <DoseRateValue>0.0386282</DoseRateValue>

 </DoseRate>

zliczeniowe – niskozakresowe:

 <GrossCounts radDetectorInformationReference="ID\_GM1" id="ID\_GM1\_CNT">

 <LiveTimeDuration>PT3597.65S</LiveTimeDuration>

 <CountData>5220</CountData>

 </GrossCounts>

 <DoseRate radDetectorInformationReference="ID\_GM1" id="ID\_GM1\_DOSE">

 <DoseRateValue>0.0568192</DoseRateValue>

 </DoseRate>

zliczeniowe – wysokozakresowe:

 <GrossCounts radDetectorInformationReference="ID\_GM2" id="ID\_GM2\_CNT">

 <LiveTimeDuration>PT3600S</LiveTimeDuration>

 <CountData>0</CountData>

 </GrossCounts>

 <DoseRate radDetectorInformationReference="ID\_GM2" id="ID\_GM2\_DOSE">

 <DoseRateValue>0.0000</DoseRateValue>

 </DoseRate>

miejsce wykonania pomiaru:

 <RadInstrumentState radInstrumentInformationReference="ID\_TDPMS3\_INFO">

 <RadInstrumentModeCode>Search</RadInstrumentModeCode>

 <StateVector>

 <GeographicPoint>

 <LatitudeValue>52.3016</LatitudeValue>

 <LongitudeValue>20.9878</LongitudeValue>

 <ElevationValue>100</ElevationValue>

 </GeographicPoint>

 </StateVector>

 <Fault>

 <FaultCodeValue>-----------------</FaultCodeValue>

 <FaultDescription>-----------------</FaultDescription>

 <FaultSeverityCode>"Warning" lub "Error"lub "Fatal"</FaultSeverityCode>

 </Fault>

 </RadInstrumentState>

parametry bieżące pracy detektora spektrometrycznego:

 <RadDetectorState radDetectorInformationReference="ID\_NAI">

 <RadDetectorCharacteristics>

 <Characteristic>

 <CharacteristicName>ACTUAL HV</CharacteristicName>

 <CharacteristicValue>919.983</CharacteristicValue>

 <CharacteristicValueUnits>V</CharacteristicValueUnits>

 <CharacteristicValueDataClassCode>PositiveDouble</CharacteristicValueDataClassCode>

 </Characteristic>

 <Characteristic>

 <CharacteristicName>ACTUAL GAIN</CharacteristicName>

 <CharacteristicValue>54397.8</CharacteristicValue>

 <CharacteristicValueUnits>unit-less</CharacteristicValueUnits>

 <CharacteristicValueDataClassCode>nonNegativeInteger</CharacteristicValueDataClassCode>

 </Characteristic>

 </RadDetectorCharacteristics>

 <Fault>

 <FaultCodeValue>-----------------</FaultCodeValue>

 <FaultDescription>-----------------</FaultDescription>

 <FaultSeverityCode>"Warning" lub "Error"lub "Fatal"</FaultSeverityCode>

 </Fault>

 </RadDetectorState>

parametry bieżące pracy detektora niskozakresowego GM:

 <RadDetectorState radDetectorInformationReference="ID\_GM1">

 <Fault>

 <FaultCodeValue>-----------------</FaultCodeValue>

 <FaultDescription>-----------------</FaultDescription>

 <FaultSeverityCode>"Warning" lub "Error"lub "Fatal"</FaultSeverityCode>

 </Fault>

 </RadDetectorState>

parametry bieżące pracy detektora wysokozakresowego GM:

 <RadDetectorState radDetectorInformationReference="ID\_GM2">

 <Fault>

 <FaultCodeValue>-----------------</FaultCodeValue>

 <FaultDescription>-----------------</FaultDescription>

 <FaultSeverityCode>"Warning" lub "Error"lub "Fatal"</FaultSeverityCode>

 </Fault>

 </RadDetectorState>

 wyniki pomiaru pogody:

 <Meteo:Synop>SYNOP PMSN 02121 12003 16/// /2700 10058 29048 39937 4//// 54000 60000 90800 333 1//// 2//// 3//// 4/999 540// 58000 91000 93000 931// 933// 555 0//// 1//// 2//// 800//</Meteo:Synop>

 </RadMeasurement>

</RadInstrumentData>

Wyniki pomiaru pogody mogą być podawane jako kod SYNOP, oraz/lub jako wyniki surowe określone zgodnie z wymogami WMO.

## 4. Dostosowanie kluczy FM – XII Ext, SYNOP

*Dotyczy kodowania wskazań sondy meteorologicznej stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych.*

### Kodowanie SYNOP

 Pomiar pogody zachodzący na stacji pomiarowej PMS (dalej: Stacji) jest kodowany zgodnie
ze standardem SYNOP oraz umieszczany w pliku standardu \*.n42 w pozycji:

<RadInstrumentData>

 <RadMeasurement>

<Meteo:Synop>SYNOP PMSN 02121 12003 16/// /2700 10058 29048 39937 4//// 54000 60000 90800 333 1//// 2//// 3//// 4/999 540// 58000 91000 93000 931// 933// 555 0//// 1//// 2//// 800//</Meteo:Synop>

 </RadMeasurement>

</RadInstrumentData>

gdzie:

 **Meteo:Synop** jest rozszerzeniem kodowania plików wg standardu ANSI.N42.42-2020.

 Dostosowanie kluczy **FM – XII Ext, SYNOP,** przeznaczonych do szyfrowania wyników przyziemnych obserwacji meteorologicznych opracowanych na podstawie **Manual of Codes
WMO-No 306** używanych przez IMiGW, do potrzeb sieci stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych PAA podane jest poniżej.

 Ogólna struktura kluczy to budowa grup pięcioznakowych przy zachowaniu następujących warunków początkowych:

* czas jest podawany wg średniego czasu południka 0º – skrótowo **UTC** (wszystkie stanowiska stacji są zorientowane południkowo poprzez wytyczenie linii południka stacji przed
jej montażem);
* przy braku danych w miejsce znaku lub znaków w kluczu wstawia się odpowiednią ilość znaków **/** (ukośnik);
* ani jeden ze znaków w grupie nie może zostać opuszczony;
* mogą być opuszczone grupy nie wnoszące istotnych danych.

 Poniżej zamieszczony jest opis kodów wymaganych przy przesyłaniu informacji pomiaro­wych ze Stacji:

Rozdział 0

**SYNOP PMSN DDHH1 12iii (SYNOP xxxx DDHH1 33iii)**

gdzie kody grup oznaczają:

1. SYNOP – wskaźnik słowny kodowania

2. PMSN – oznaczenie sieci stacji do wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych

3. DD – numer dnia miesiąca w formacie dwucyfrowym

 HH – pełna godzina dokonania obserwacji

 1 – prędkość wiatru jest odczytywana z anemometru w m/s

4. 12 – numer rejonu – Polska

 iii – numer stacji

 np.

|  |  |
| --- | --- |
| 001 | Gdynia |
| 003 | Warszawa |
| 004 | Kraków |

Uwaga: dla Ukrainy może ulec zmianie nazwa sieci PMSN (Permanent Monitoring Stations Network).

33 – jest numerem regionu dla Ukrainy

Rozdział 1

**iR6/// /ddff (00fff) 1snTTT 29UUU 3P0P0P0P0** **4//// 5appp 6RRRtR 9GGgg**

gdzie:

1. **iR** – grupa opadów

 0 - włączona do rozdziałów 1 i 3

 1 - włączona do rozdziału 1

 3 - nie ma opadów

 4 - nie zmierzono

 6 – brak grupy określenia pogody

 / – nie określamy podstawy chmur

 // – nie określamy widoczności

2. / – nie określamy wielkości zachmurzenia ogólnego

 dd – kierunek wiatru dolnego

 00 cisza

 01 5 – 14 stopni

 02 15 – 24 stopnie

 03 25 – 34 stopnie

 …

 35 345 – 354 stopnie

 36 355 – 4 stopnie

 99 zmienny

klucz 99 będzie użyty, gdy kierunek wiatru uśredniony z 10 minutowego okresu poprzedzającego okres obserwacji zmieni się o więcej niż 60º, a średnia jego prędkość nie przekroczy 4m/s

 ff – prędkość wiatru dolnego

podaje się rzeczywistą średnią wartość z ostatnich 10 minut obserwacji. Jeśli prędkość wiatru przekracza 99 m/s to wpisuje się wartość 99 i dodaje się dodatkową grupę, gdzie prędkość wiatru podaje się z zakresu 100 – 999 m/s poprzedzoną dwoma zerami.

3. 1 – wskaźnik liczbowy

 sn – znak temperatury

 0 – temperatura dodatnia lub zero

 1 – temperatura ujemna

 TTT – temperatura powietrza podawana z dokładnością do dziesiątych części stopnia Celsjusza

4. 2 – wskaźnik liczbowy

 9 – wilgotność względna

 UUU – wartość wilgotności odczytana z higrografu w procentach z dokładnością do dziesiątych części procenta

5. 3 – wskaźnik liczbowy

 P0P0P0P0 – wartość ciśnienia atmosferycznego w hektopaskalach z dokładności do dziesiątych części hektopaskala opuszczając cyfrę tysięcy

6. 5 – wskaźnik liczbowy

 a – tendencja ciśnienia powietrza z ostatnich 3 godzin obserwacji

 2 – wzrost (tendencja dodatnia)

 4 – stałe (brak tendencji)

 7 – spadek (tendencja ujemna)

 ppp – wielkość tendencji ciśnienia powietrza wyznaczona z maksymalnej różnicy odczytów

 barometru w czasie obserwacji

7. 6 – wskaźnik liczbowy

 RRR – wysokość opadu

 /// awaria deszczomierza

 000 brak opadów

 001 1 mm

 002 2 mm

 …

 988 988 mm

 989 989 mm lub więcej

 990 ślad opadu

 991 0,1 mm

 992 0,2 mm

 …

 999 0,9 mm

 tR – okres liczenia opadu

 5 1 godzina poprzedzająca wysokość opadu za okres pomiędzy meldunkami – 10 min okres podawany jest w rozdziale 3 w grupie 930

8. 9 – wskaźnik liczbowy

 GGgg – aktualny czas obserwacji w godzinach i minutach UTC

Rozdział 2

Nie dotyczy stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych.

Rozdział 3

**333 1snTxTxTx  2snTnTnTn  4/sss 540sndT (58ppp 59ppp) 910ff 930RR 931ss 933RR**

gdzie:

1. 333 – wskaźnik rozdziału 3

2. 1 – wskaźnik liczbowy

 sn – znak temperatury

 0 – temperatura dodatnia lub zero

 1 – temperatura ujemna

 TxTxTx – maksymalna temperatura powietrza podawana z dokładnością do dziesiątych części

 stopnia Celsjusza za ostatnie 12 godzin

3. 2 – wskaźnik liczbowy

 sn – znak temperatury

 0 – temperatura dodatnia lub zero

 1 – temperatura ujemna

 TnTnTn – minimalna temperatura powietrza podawana z dokładnością do dziesiątych części

 stopnia Celsjusza za ostatnie 12 godzin

3. 3 – wskaźnik liczbowy

 / – nieobsługiwane

 sn – znak temperatury

 0 – temperatura dodatnia lub zero

 1 – temperatura ujemna

 TgTg – temperatura minimalna przy powierzchni gruntu

grupa jest podawana tylko jeśli występuje pokrywa lodowa lub śnieg

4. 4 – wskaźnik liczbowy

 / - nie podaje się opisu stanu powierzchni gruntu

 sss – wysokość pokrywy osadów stałych na gruncie

 001 – 1 cm ( ≥ 0,5 cm do 1,4 cm )

 002 – 2 cm

 003 – 3 cm

 …

 996 – 996 cm

 997 – poniżej 0,5 cm

 999 – pomiar niemożliwy lub niedokładny

grupa jest podawana wtedy, gdy jest wykonywany pomiar pokrywy opadu stałego

5. 54 – wskaźnik liczbowy

 0 – czas obserwacji poniżej 1 godziny

 sn – znak temperatury

 0 – temperatura dodatnia lub zero

 1 – temperatura ujemna

 dT – wielkość zmiany temperatury

 0 10ºC

 1 11ºC

 2 12ºC

 3 13ºC

 4 14ºC lub więcej

 5 5ºC

 6 6ºC

 7 7ºC

 8 8ºC

 9 9ºC

 Podawane są zmiany temperatury większe niż 5ºC trwające krócej niż 30 minut.

6. 58 – wskaźnik liczbowy dodatnich zmian ciśnienia lub braku zmian ciśnienia

 ppp – wartość zmiany ciśnienia w ciągu 24 godzin wyrażona w dziesiątych częściach hPa

7. 59 – wskaźnik liczbowy ujemnych zmian ciśnienia

 ppp – wartość zmiany ciśnienia w ciągu 24 godzin wyrażona w dziesiątych częściach hPa

8. 910 – wskaźnik liczbowy porywów wiatru

 ff – prędkość wiatru dolnego

podaje się rzeczywistą wartość porywu wiatru z ostatnich 2 minut obserwacji
dla agregacji dziesięciominutowej.

9. 930 – wskaźnik liczbowy wysokości opadów lub ekwiwalentu wodnego opadów stałych

 RR – wartość w mm

 00 – 0 mm czyli brak opadów

 01 – 1mm

 02 – 2 mm

 …

 55 – 55 mm

 56 – 60 mm

 57 – 70 mm

 …

 90 – 400 mm

 91 – 0,1 mm

 92 – 0,2 mm

 93 – 0,3 mm

 94 – 0,4 mm

 95 – 0,5 mm

 96 – 0,6 mm

 97 – ślad opadu

 98 – 0,8 mm

 99 – pomiar niemożliwy lub niedokładny

10. 931 – wskaźnik liczbowy wysokości śniegu świeżo spadłego

 ss – wartość w mm

 kodowanie wysokości jak dla grupy 930

11. 933 – wskaźnik liczbowy ekwiwalentu wodnego opadów stałych

RR – wartość w mm

 kodowanie wysokości jak dla grupy 930

Rozdział 4

Nie dotyczy stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych.

Rozdział 5

Występuje tylko na stacjach, które mierzą temperatury gruntu i opad śniegu.

**555 0snTgsTgsTgs 1snTgxTgxTgx 2snTgnTgnTgn 8E1E1//**

gdzie:

1. 555 – wskaźnik rozdziału 5

2. 0 – wskaźnik liczbowy średniej temperatury gruntu na głębokości 5cm

 sn – znak temperatury

 TgsTgsTgs – średnia temperatura gruntu podawana z dokładnością do dziesiątych części stopnia Celsjusza

3. 1 – wskaźnik liczbowy najwyższej temperatury gruntu na głębokości 5cm za ostatnie 6 godzin

 sn – znak temperatury

 TgxTgxTgx – średnia temperatura gruntu podawana z dokładnością do dziesiątych części stopnia Celsjusza

4. 2 – wskaźnik liczbowy najniższej temperatury gruntu na głębokości 5cm za ostatnie 6 godzin

 sn – znak temperatury

 TgnTgnTgn – średnia temperatura gruntu podawana z dokładnością do dziesiątych części stopnia Celsjusza

5. 8 – wskaźnik liczbowy

 E1E1 – grubość świeżo spadłego śniegu lub narośniętej szadzi w cm za ostatnią dobę

 00 – brak

 01 – 1 cm lecz nie mniej niż 0,5 cm

 02 – 2 cm

 …

 99 – 99 cm

 // – pomiar niemożliwy

### Opis elementu

 Poniżej opisano element zdefiniowany w schemacie N42. Opisano następujące pozycje:

* Element macierzysty
* Typ danych zawartości elementu (jeśli istnieje)
* Atrybuty elementów. Atrybuty muszą być obecne, chyba że zaznaczono je jako opcjonalne
* Elementy potomne
* Ile razy element może wystąpić w swoim rodzicu
* Jednostki zawartości elementu (jeśli istnieją)
* Opis znaczenia i zastosowania elementu
* Zalecane użycie elementu

 **Meteo:synop**

*  Element macierzysty: <RadMeasurement>
*  Typ danych: ciąg znaków
*  Atrybuty: brak
*  Elementy potomne: brak
*  Występowanie: 0, 1
*  Jednostki: nie używa
*  Opis: zakodowane dane meteorologiczne przy użyciu kluczy WMO SYNOP
*  Użycie: brak informacji

### Metoda rozszerzenia schemy

 Metodą zastosowania rozszerzalności schematu N4242-2020 jest użycie jednego lub więk­szej ilości dodatkowych schematów, określanych jako schematy „add-in”, w których nowe elemen­ty
są deklarowane i definiowane jako elementy zastępujące abstrakcyjne grupy podstawieniowe.

 Przykładowa procedura jest następująca:

1. Określ odpowiedni element nadrzędny (macierzysty) N42 dla elementu niestandardowego.
Na przykład unikalny typ danych pomiarowych najbardziej logicznie byłoby dodać
do <RadMeasurement>, tak jak ma to miejsce poniżej.
2. Określ nazwę i typ elementu niestandardowego; w dodatku poniżej elementem niestandar­dowym <Meteo:synop>.
3. Opracuj unikalny identyfikator przestrzeni nazw (URI) dla tego schematu dodatku i utwórz nowy schemat XML, czyli plik „xsd”. W tym pliku:
	1. Zdefiniuj przestrzenie nazw, które mają być używane; odwołanie do przestrzeni nazw XML Schema i N42 jest obowiązkowe, a targetNamespace powinien być identyfikato­rem URI schematu dodatku.
	2. Użyj XML Schema <import>, aby zidentyfikować przestrzeń nazw N42 jako zawierają­cą odpowiednie grupy podstawień, tj. n42:RadMeasurementExtension.
	3. Użyj XML Schema <element> do zdefiniowania elementu niestandardowego za pomocą atrybutu substitutionGroup; w poniższym przykładzie, ponieważ element niestandardowy ma być elementem podrzędnym <RadMeasurement>, substitutionGroup ma byc „n42: RadMeasurementExtension.”
	4. Zapisz końcowy plik schematu dodatku:

 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

 <xsd:schema targetNamespace="http://www.jasio.pl/N42SchemaAddin"

 xmlns:n42="http://physics.nist.gov/N42/2011/N42"

 xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"

 elementFormDefault="qualified">

 <xsd:import namespace="http://physics.nist.gov/N42/2011/N42"

 schemaLocation="https://www.nist.gov/foo/n42.xsd "/>

 <xsd:element name="Meteo:synop"

 substitutionGroup="n42:RadMeasurementExtension"

 type="n42:string">

 <xsd:annotation>

 <xsd:documentation>The meteorological measurement.</xsd:documentation>

 </xsd:annotation>

 </xsd:element>

 </xsd:schema>

 Przestrzeń nazw dodatkowej schemy należy dołączyć do nagłówka pliku N42 w elemencie <RadInstrumentData>.