



**Polskie Sieci
Elektroenergetyczne**

**STANDARDOWA SPECYFIKACJA
TECHNICZNA**

**Numer kodowy:
PSE-ST.SE-FW_PV_ME_SSiN.PL/Suplement/2026**

TYTUŁ:

Suplement do specyfikacji:

1) Sygnały przesyłane między Farmą Wiatrową, Farmą Fotowoltaiczną,
Magazynem Energii a PSE S.A.

OPRACOWANO:

DEPARTAMENT STANDARDÓW TECHNICZNYCH

**ZATWIERDZAM
DO STOSOWANIA**

Data

Konstancin-Jeziorna, marzec 2026 r.

Spis treści

1. Przedmiot i zakres suplementu specyfikacji3
2. Korekty i zmiany w standardzie PSE-ST.SE-FW_PV_ME_SSiN.PL/2022.....3

1. Przedmiot i zakres suplementu specyfikacji

Niniejszy suplement do specyfikacji technicznych pn.:

- 1) *Sygnaly przesyłane między Farmą Wiatrową, Farmą Fotowoltaiczną, Magazynem Energii a PSE S.A. (nr kodowy: PSE-ST.SE-FW_PV_ME_SSiN.PL /2022),*

zawiera wymagania techniczne i funkcjonalne dotyczące wymiany informacji między FW/PV/ME a PSE S.A. tj. zdalnymi systemami SCADA i stacją PSE S.A..

2. Korekty i zmiany w standardzie PSE-ST.SE-FW_PV_ME_SSiN.PL/2022

- a) Punkt 1 otrzymuje brzmienie:

Standardowa specyfikacja techniczna „Sygnaly przesyłane między Farmą Wiatrową, Farmą Fotowoltaiczną, Magazynem Energii a PSE S.A.” zawiera wymagania techniczne PSE S.A. w zakresie wymiany informacji między Farmą Wiatrową (dalej FW), Farmą Fotowoltaiczną (dalej PV), Magazynem Energii typu baterijnego (dalej ME) a PSE S.A. tj. zdalnymi systemami SCADA i stacją PSE S.A. (dalej SE lub stacja PSE S.A.), dla potrzeb prowadzenia ruchu oraz zapewnienia bezpiecznej pracy FW/PV/ME i SE.

Specyfikacja przeznaczona jest do stosowania przy projektowaniu, montażu i uruchamianiu urządzeń i aparatury instalowanych na rozdzielniach po stronie SE i FW/PV/ME.

W opracowaniu przyjęto pełne wyposażenie linii łączącej/ych SE i FW/PV/ME w aparaturę pierwotną i wtórną. Na etapie projektu należy opracować listy sygnałów uwzględniające rzeczywiste wyposażenie, rozwiązania konstrukcyjne i technologiczne FW/PV/ME i SE, wymagania niezawodności i bezpieczeństwa pracy FW/PV/ME i SE.

- b) Punkt 2 otrzymuje brzmienie:

Standardowa specyfikacja techniczna „Sygnaly przesyłane między Farmą Wiatrową, Farmami Fotowoltaicznymi, Magazynami Energii a PSE S.A.” zwana dalej Specyfikacją, obejmuje wymagania techniczne i funkcjonalne dotyczące wymiany informacji między FW/PV/ME a PSE S.A. tj. zdalnymi systemami SCADA i stacją PSE S.A.

Dopuszcza się rozszerzenie listy sygnałów przesyłanych między FW/PV/ME a PSE S.A. wynikające z technologii wykonania oraz rozwiązań konstrukcyjnych FW/PV/ME i rozdzielni 400, 220 i 110 kV.

- c) Punkt 3 otrzymuje brzmienie:

Normy przywołane w treści niniejszego opracowania stają się również postanowieniami niniejszej Specyfikacji. Normy te należy stosować w aktualnym wydaniu. W przypadku, gdy wymagania niniejszego standardu są bardziej rygorystyczne niż wymagania norm, należy przyjąć wymagania podane w niniejszym standardzie.

Obowiązują wszystkie standardy PSE S.A. udostępnione na stronie www.pse.pl/dokumenty, w zakładce: Dokumenty/Standardy sieci przesyłowej.

- d) W punkcie 4 dodaje się następującą definicję:

Interfejs zabezpieczeniowy – stosowany do przesyłania rozkazów wyłączających od zabezpieczeń, sygnałów automatyki zabezpieczeniowej, rozkazów sterowania programowego wyłączników, odwzorowania stanu położenia wyłączników, odłączników i uzemienników wykorzystywanych w obwodach blokad. Transmisja tych sygnałów powinna być realizowana przy zapewnieniu wymaganego poziomu bezpieczeństwa i pewności w zakresie przenoszenia sygnałów.

- e) W punkcie 4 usuwa się następujące definicje:
1. CENTRUM NADZORU (CN)
 2. REGIONALNE CENTRUM NADZORU (RCN)
 3. JEDNOSTKA MAGAZYNUJĄCA
 4. STANDARD
 5. UŻYTKOWNIK SYSTEMU PRZESYŁOWEGO
 6. ZDARZENIE

- f) W punkcie 4 podpunkt 6. POJEMNOŚĆ UŻYTKOWA MAGAZYNU ENERGII otrzymuje następujące brzmienie:

Maksymalny wolumen energii elektrycznej jaka może być oddana lub pobrana przez magazyn energii elektrycznej (bez uwzględniania strat energii elektrycznej w torze wyprowadzenia mocy). Wielkość ta może być inna niż pojemność znamionowa magazynu, ze względu na ograniczenia technologiczne.

- g) W punkcie 4 usuwa się następujące skróty:

1. AL1
2. AL2
3. AW
4. ARNE
5. CN
6. RCN

- h) Punkt 5 otrzymuje brzmienie:

5. Przyłączenie FW/ PV/ ME do sieci przesyłowej

5.1. Proces synchronizacji

Proces synchronizacji nigdy nie jest realizowany w stacji PSE. W każdym przypadku miejscem synchronizacji jest wyłącznik linii łączącej FW/ PV/ ME ze stacją PSE, będący w kompetencji operatora FW/ PV/ ME.

W przypadku realizacja zadania odbudowy kolejność łączenia wyłączników linii musi być określona w Instrukcji Współpracy Służb Dyspozytorskich.

5.2. Transmisja sygnałów przesyłanych między Farmą Wiatrową/ Farmą Fotowoltaiczną a PSE

Wymiana informacji pomiędzy FW/ PV a PSE realizowana jest na dwa sposoby:

- a) transmisja poprzez WAN w relacji FW/ PV – systemy SCADA PSE (Dyster).
- b) transmisja w relacji FW/ PV – SE PSE.

5.3. Transmisja poprzez WAN

5.3.1. Parametryzacja komunikacji do systemów Dyster KDM/ODM

- a) Transmisja danych w kierunku KDM/ ODM jest realizowana w protokole IEC60870-5-104 z możliwością uruchomienia metod kryptograficznych zgodnych ze standardem IEC 62351. Za komunikację po stronie KDM/ ODM odpowiadają serwery IFS.
- b) Przyjmuje się domyślny numer portu Ethernet – 2404. Dopuszcza się stosowanie innych numerów portów z zastrzeżeniem, że para serwerów _IFS, o których mowa jest w punkcie (c.ii) ma nadany ten sam numer portu
- c) Opis modułów komunikacyjnych systemów Dyster
 - i. Z FW/ PV transmisja jest realizowana do systemów Dyster: Bielawa i Mysia. Systemy te są niezależne od siebie.
 - ii. Po stronie każdego z wymienionych wyżej systemów Dyster komunikacja z FW/ PV realizowana jest przez dwa, wzajemnie się rezerwujące serwery IFS. Każdy z serwerów posiada unikatowy adres IP.
 - iii. W każdym systemie Dyster, w danej chwili, funkcję pozyskiwania danych aplikacyjnych pełni zawsze tylko jeden z dwu serwerów IFS.

5.3.2. Transmisja pomiarów do systemów SCADA KDM/ ODM

Pomiary muszą być transmitowane co - nie więcej niż – 5 sekund, w trybie periodic/ cyclic, jako obiekt floating point bez cechy czasu.

5.3.3. Zakres zdalnego sterowania farmą wiatrową/ farmą fotowoltaiczną z PSE

W celu zapewnienia wykorzystania możliwości regulacyjnych FW/ PV w procesie prowadzenia ruchu, wymaga się, aby FW/ PV mogła być zdalnie sterowana z systemów Dyster. W ramach tego sterowania należy zapewnić możliwość:

- a) wybór trybu pracy regulacji U/Q (autonomiczny, skoordynowany z ARST),
- b) wybór kryterium regulacji FW/ PV w trybie autonomicznym (regulacja mocy biernej, regulacja współczynnika mocy, regulacja napięcia zgodnie z zadaną charakterystyką statyczną),
- c) zadawania mocy biernej (w pełnym zakresie dopuszczalnych obciążeń mocą bierną FW/ PV),
- d) zadawania współczynnika mocy,
- e) parametryzowania charakterystyki statycznej napięciowej Q(U),
- f) zadawania maksymalnej wartości mocy czynnej wprowadzanej do KSE.

Sterowania z punktów c – f wyżej dotyczą regulacji parametrami elektrycznymi w punkcie przyłączenia.

Zadawane wartości wielkości regulowanych są wyrażane w wielkościach bezwzględnych

5.3.4. Uprawnienia do zdalnego sterowania FW/ PV z PSE

Zdalne sterowanie opisane w punkcie 5.1.3 wyżej wymaga przyznania PSE uprawnień sterowniczych. Uprawnienia te nadawane i zabierane są wyłącznie przez FW/ PV.

5.3.5. Tryb regulacji napięcia i mocy biernej.

W trybie autonomicznym regulacji regulator FW/ PV może realizować wyłącznie sterowania wysyłane z systemów Dyster.

W trybie skoordynowanym regulacji regulator FW/ PV może realizować wyłącznie sterowania wysyłane z układów ARST SE. Wymagania dotyczące współpracy z ARST są opisane w punkcie

W przypadku utraty łączności pomiędzy FW/ PV a systemami Dyster/ ARST, regulator FW/ PV nie może samoczynnie zmienić trybu, kryterium ani ostatnio zadanych wartości regulacji.

5.3.6. Zakres przekazywanych danych

Lista danych przekazywanych z FW/PV do systemów SCADA PSE zawarta jest w Standardzie list sygnałów stacji elektroenergetycznej.

5.4. Transmisja sygnałów w relacji FW/ PV – SE PSE

Wymiana informacji pomiędzy FW/ PV a SE realizowana jest na dwa sposoby:

- a) poprzez urządzenia telezabezpieczeń lub funkcję telezabezpieczeń uruchomioną w terminalach EAZ, Wymagania niniejszej Specyfikacji należy interpretować łącznie z wymaganiami Specyfikacji funkcjonalnych – projekty typowe obwodów wtórnych.
- b) z wykorzystaniem protokołu IEC60870-5-104 dla celów współpracy regulatora FW/ PV z systemem ARST SE PSE.

5.4.1. Transmisja poprzez interfejs zabezpieczeniowy w relacji SE PSE – FW/ PV

Z SE PSE do FW/ PV będą wysyłane sygnały:

- a) bezwarunkowe wyłączenie wyłącznika FW/ PV (od zabezpieczeń w SE),
- b) uwspółbieżnienie zabezpieczeń odległościowych,
- c) stan położenia wyłącznika linii lub wyłącznika łącznika szyn (dwubitowo),
- d) stany położenia odłączników i uziemników (do blokad, dwubitowo),
- e) sygnał odciążenia z AO,

5.4.2. Transmisja poprzez interfejs zabezpieczeniowy w relacji FW/ PV – SE PSE

Z FW/ PV do SE PSE będą wysyłane sygnały:

- a) zadziałanie LRW – bezwarunkowe wyłączenie wyłącznika w SE,
- b) uwspółbieżnienie zabezpieczeń odległościowych,
- c) sygnalizacja wykrycia przez ZS zwarcia w strefie martwej,
- d) stan położenia wyłącznika linii (dwubitowo),
- e) stany położenia wybranych odłączników i uziemników (do blokad, dwubitowo),

Dane pozyskiwane z FW/ PV należy zwizualizować w lokalnym HMI w SE.

5.4.3. Transmisja z wykorzystaniem IEC60870-5-104 dla regulacji ARST

System regulacji napięcia i mocy biernej FW/ PV musi posiadać zdolność do współpracy z zainstalowanym w SE PSE nadrzędnym układem regulacji napięcia i mocy biernej ARST. Układ ARST wysyła do regulatora FW. PV sterowania:

- a) wybór kryterium regulacji FW/ PV (regulacja mocy biernej),
- b) zadawanie mocy biernej (w pełnym zakresie dopuszczalnych obciążeń mocą bierną FW/ PV).

i) Punkt 6 otrzymuje brzmienie:

6. Transmisja sygnałów przesyłanych między Magazynem Energii a PSE

Wymiana informacji pomiędzy ME a PSE realizowana jest na dwa sposoby:

- a) transmisja poprzez WAN w relacji Magazyn Energii – systemy SCADA PSE (Dyster).
- b) transmisja w relacji ME – SE PSE.

6.1. Transmisja przez WAN

6.1.1. Parametryzacja komunikacji do systemów SCADA KDM/ODM

- a) Transmisja danych w kierunku KDM/ ODM jest realizowana w protokole IEC60870-5-104 z możliwością uruchomienia metod kryptograficznych zgodnych ze standardem IEC 62351. Za komunikację po stronie KDM/ ODM odpowiadają serwery IFS.
- b) Przyjmuje się domyślny numer portu Ethernet – 2404. Dopuszcza się stosowanie innych numerów portów z zastrzeżeniem, że para serwerów IFS, o których mowa jest w punkcie (c.ii) ma nadany ten sam numer portu
- c) Opis modułów komunikacyjnych systemów Dyster:
 - i. Z ME transmisja jest realizowana do systemów Dyster: Bielawa i Mysia. Systemy te są niezależne od siebie.
 - ii. Po stronie każdego z wymienionych wyżej systemów Dyster komunikacja z ME realizowana jest przez dwa, wzajemnie się rezerwujące serwery IFS. Każdy z serwerów posiada unikatowy adres ip.
 - iii. W każdym systemie Dyster, w danej chwili, funkcję pozyskiwania danych aplikacyjnych pełni zawsze tylko jeden z dwu serwerów IFS.

6.1.2. Transmisja pomiarów do systemów SCADA KDM/ ODM

Pomiary muszą być transmitowane co - nie więcej niż – 5 sekund, w trybie periodic/ cyclic, jako obiekt floating point bez cechy czasu.

6.1.3. Zakres zdalnego sterowania Magazynem Energii z PSE

W celu zapewnienia wykorzystania możliwości regulacyjnych ME w procesie prowadzenia ruchu, wymaga się, aby ME mógł być zdalnie sterowany z systemów Dyster. W ramach tego sterowania należy zapewnić możliwość:

- a) wybór trybu pracy regulacji U/Q (autonomiczny, skoordynowany z ARST),
- b) wybór kryterium regulacji ME w trybie autonomicznym (regulacja mocy biernej, regulacja współczynnika mocy, regulacja napięcia zgodnie z zadaną charakterystyką statyczną),
- c) zadawania mocy biernej (w pełnym zakresie dopuszczalnych obciążeń mocą bierną ME),
- d) zadawania współczynnika mocy,
- e) parametryzowania charakterystyki statycznej napięciowej Q(U),
- f) zadawania maksymalnej wartości mocy czynnej wprowadzanej/ pobieranej do/ z KSE.
- g) przełączania trybu pracy z trybu ładowania na tryb rozładowania oraz z trybu rozładowania na tryb ładowania.

Sterowania z punktów c – f wyżej dotyczą regulacji parametrami elektrycznymi w punkcie przyłączenia.

Zadawane wartości wielkości regulowanych są wyrażane w wielkościach bezwzględnych

6.1.4. Uprawnienia do zdalnego sterowania Magazynu Energii z PSE

Zdalne sterowanie opisane w punkcie 6.1.3 wyżej wymaga przyznania PSE uprawnień sterowniczych. Uprawnienia te nadawane i zabierane są wyłącznie przez Magazyn Energii.

6.1.5. Tryb regulacji napięcia i mocy biernej

W trybie autonomicznym regulacji regulator ME może realizować wyłącznie sterowania wysyłane z systemów Dyster.

W trybie skoordynowanym regulacji regulator ME może realizować wyłącznie sterowania wysyłane z układów ARST SE. Wymagania dotyczące współpracy z ARST są opisane w punkcie 5.2.3.

W przypadku utraty łączności pomiędzy ME a systemami Dyster/ ARST, regulator ME nie może samoczynnie zmienić trybu, kryterium ani ostatnio zadanych wartości regulacji.

6.1.6. Zakres przekazywanych danych

Lista danych przekazywanych z ME do systemów SCADA PSE zawarta jest w Standardzie list sygnałów stacji elektroenergetycznej.

6.2. Transmisja sygnałów w relacji Magazyn Energii – SE PSE

Wymiana informacji pomiędzy ME a SE realizowana jest na dwa sposoby:

- a) poprzez urządzenia telezabezpieczeń lub funkcję telezabezpieczeń uruchomioną w terminalach EAZ. Wymagania niniejszej Specyfikacji należy interpretować łącznie z wymaganiami Specyfikacji funkcjonalnych – projekty typowe obwodów wtórnych.
- b) z wykorzystaniem protokołu IEC60870-5-104 dla celów współpracy regulatora Magazynu Energii z systemem ARST SE PSE.

6.2.1. Transmisja poprzez interfejs zabezpieczeniowy w relacji SE PSE – Magazyn Energii

Z SE PSE do ME będą wysyłane sygnały:

- a) bezwarunkowe wyłączenie wyłącznika Magazynu Energii (od zabezpieczeń w SE),
- b) uwspółbieżnienie zabezpieczeń odległościowych,
- c) stan położenia wyłącznika linii lub wyłącznika łącznika szyn (dwubitowo),
- d) stany położenia odłączników i uzienników (do blokad, dwubitowo),
- e) sygnał odciążenia z AO,

6.2.2. Transmisja poprzez interfejs zabezpieczeniowy w relacji Magazyn Energii – SE PSE

Z Magazynu Energii do SE PSE będą wysyłane sygnały:

- a) zadziałanie LRW – bezwarunkowe wyłączenie wyłącznika w SE,
- b) uwspółbieżnienie zabezpieczeń odległościowych,
- c) sygnalizacja wykrycia przez ZS zwarcia w strefie martwej,
- d) stan położenia wyłącznika linii (dwubitowo),
- e) stany położenia wybranych odłączników i uzienników (do blokad, dwubitowo),

Dane pozyskiwane z ME należy zwizualizować w lokalnym HMI w SE.

6.2.3. Transmisja z wykorzystaniem IEC60870-5-104 dla regulacji ARST

System regulacji napięcia i mocy biernej ME musi posiadać zdolność do współpracy z zainstalowanym w SE PSE nadrzędnym układem regulacji napięcia i mocy biernej ARST. Układ ARST wysyła do regulatora FW. PV sterowania:

- a) wybór kryterium regulacji FW/ PV (regulacja mocy biernej),
- b) zadawanie mocy biernej (w pełnym zakresie dopuszczalnych obciążeń mocą bierną FW/ PV).
- j) Punkt 7. Usunięto
- k) Punkt 8. Usunięto
- l) Punkt 9 otrzymuje numer 7 oraz otrzymuje brzmienie:

Listy sygnałów, należy tworzyć zgodnie z zasadami zawartymi w specyfikacji pt. „Standard list sygnałów stacji elektroenergetycznej”. Specyfikacja ta reguluje również zasady definiowania sygnałów innych niż zdefiniowane w niniejszym dokumencie.

W niniejszym standardzie wprowadza się dodatkowo następujące grupy sygnały:

- a) Grupa **FW** obejmuje sygnały z aparatury pierwotnej i wtórnej związanej z urządzeniami FW w zakresie danej linii lub bloku linia/transformatorek FW (pole FW bezpośrednio w kierunku stacji PSE)
- b) Grupa **PV** obejmuje sygnały z aparatury pierwotnej i wtórnej związanej z urządzeniami PV w zakresie danej linii lub bloku linia/transformatorek PV (pole PV bezpośrednio w kierunku stacji PSE)
- c) Grupa **ME** obejmuje sygnały z aparatury pierwotnej i wtórnej związanej z urządzeniami magazynu energii w zakresie danej linii lub bloku linia/transformatorek magazynu energii (pole magazynu energii bezpośrednio w kierunku stacji PSE)

Lista sygnałów przekazywanych ze stacji do FW/PV/ME będzie podlegała każdorazowemu uzgodnieniu pomiędzy podmiotem posiadającym FW/PV/ME a PSE.

Lista sygnałów udostępnianych przez FW/PV/ME są definiowane również w Warunkach Przyłączeniowych oraz w specyfikacji pt. „Standardowe rozwiązania w zakresie obwodów wtórnych stosowane w stacjach elektroenergetycznych NN i WN”.

- m) Punkt 10 Rodzaje kanałów transmisyjnych: usunięto
- n) Część A: Załącznik nr 1, 2 oraz 3: usunięto
- o) Część B: Załącznik nr 1, 2 oraz 3: usunięto