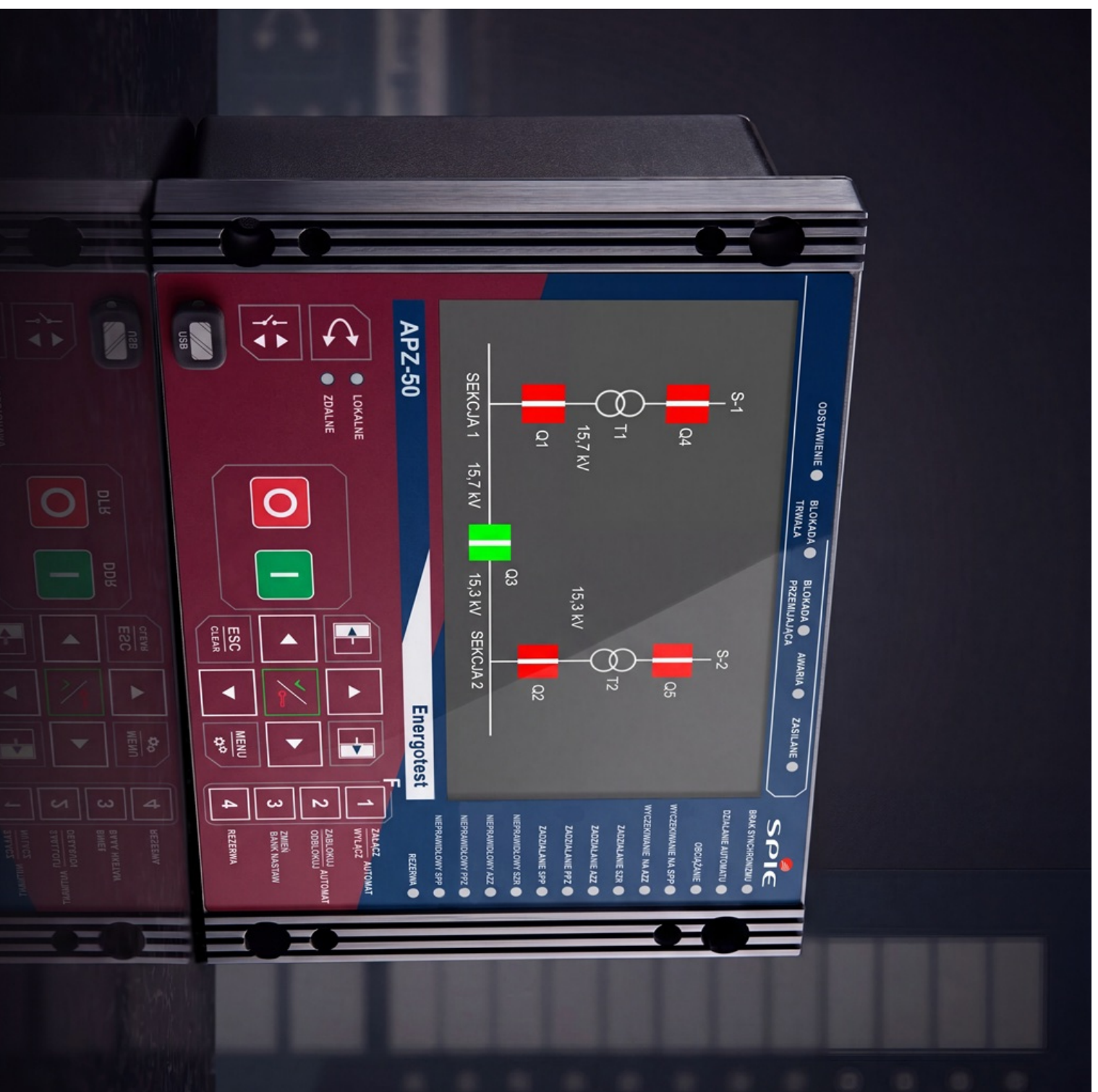


APZ-50

Automat przełączania zasilań

Poglądowe schematy działania

Poglądowe przebiegi czasowe



APZ-50

Poglądowe schematy działania automatów

Poglądowe przebiegi czasowe

Skróty użyte na schematach:

- WO - wyłącznik otwierany (wyłącznik dotychczasowego zasilania)
- WZ - wyłącznik zamykany (wyłącznik zasilania załączanego)
- U_{sz} - napięcie na szynach rozdzielni
- U_O - napięcie przed wyłącznikiem otwieranym (na dotychczasowym zasilaniu)
- U_Z - napięcie przed wyłącznikiem zamykanym (na zasilaniu załączanym)
- Człon "..." - stan członu pomiarowego (stan aktywny oznacza spełnienie warunku)
- Człon "wdps" - stan członu pomiarowego kontroli warunków do przełączeń synchronicznych (stan aktywny oznacza spełnienie warunków - w danym momencie jest synchronizm)

Na rysunkach nie uwzględniono czasów własnych:

- członów pomiarowych - do 50ms
- układów kontroli skutecznego zamknięcia i skutecznego otwarcia wyłącznika - ok. 100ms
- układów kontroli uszkodzenia wyłącznika (niezamknięcia się i nieotwarcia się wyłącznika) - ok. 100ms
- filtrów wejściowych binarnych - od 0 do 100ms

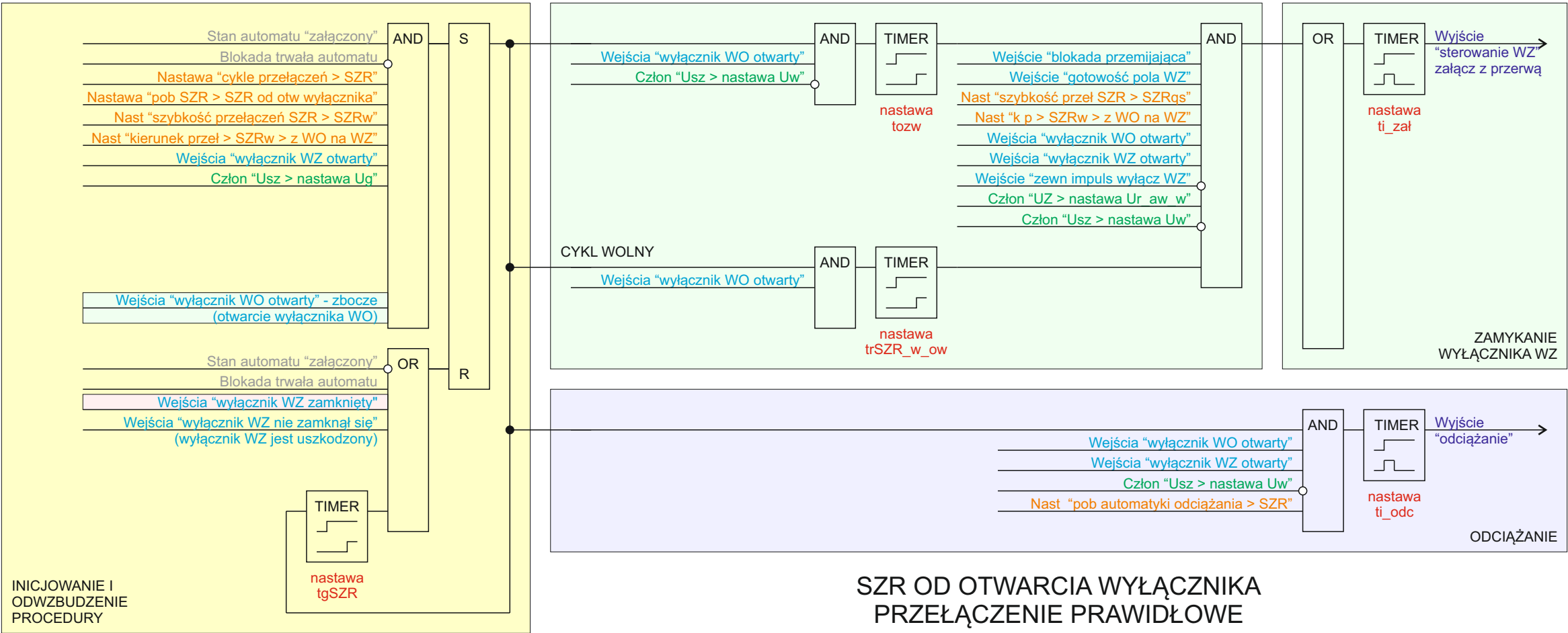
Spis treści:

- 1 - SZR spowodowany mechanicznym otwarciem wyłącznika w torze zasilającym
- 2 - SZR spowodowany zanikiem napięcia na szynach przy zamkniętym wyłączniku w torze zasilającym
- 3 - SZR na agregat prądotwórczy (SZRA)
- 4 - Automatyka załączania zasilania (AZZ)
- 5 - Automatyka planowego przełączania zasilań (PPZ)
- 6 - Inicjowanie samoczynnego przełączenia powrotnego (SPP)

Nastawy progów napięciowych oraz nastawy czasów działania wykorzystywane w danej procedurze przełączeń

Ug - próg inicjowania przełączeń od zaników napięcia
Uw - próg zezwolenia na załączenie wyłącznika rezerwowego
Ur_aw_w - dopuszczalne napięcie rezerwowe dla przełączy awaryjnych w

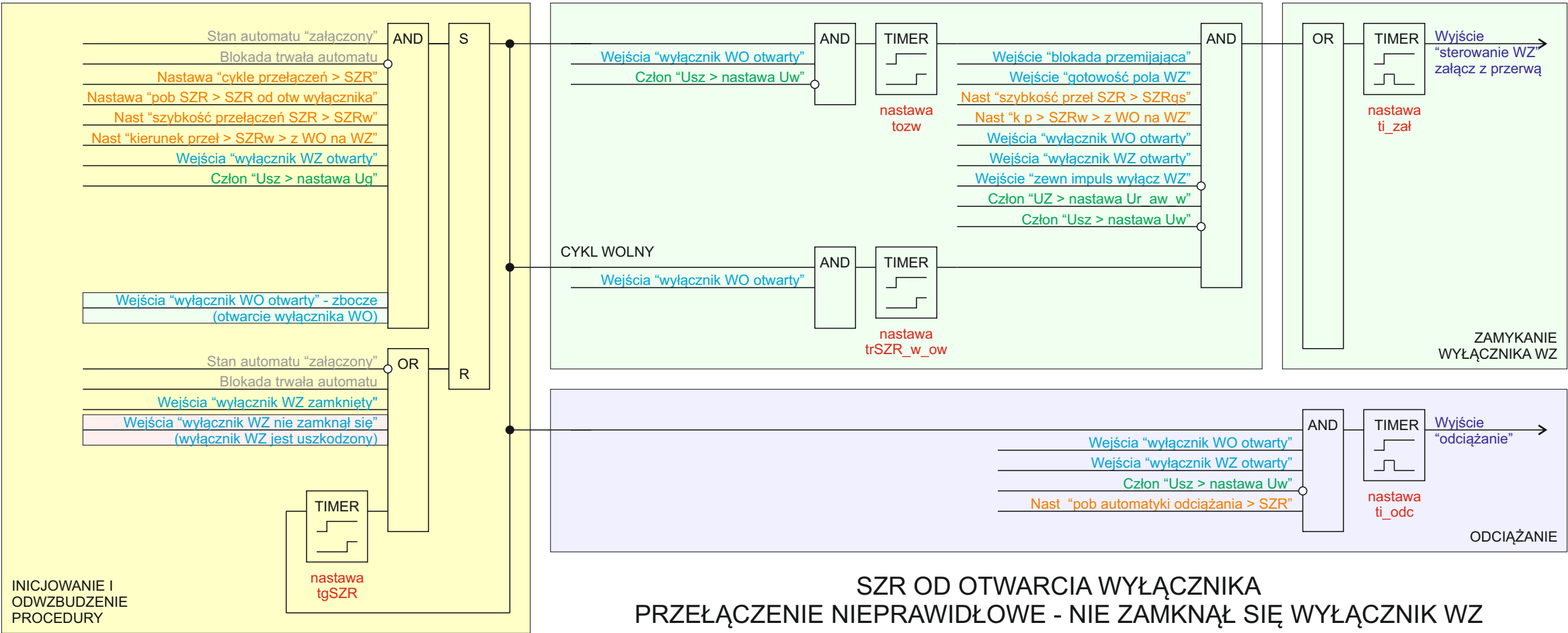
tgSZR - czas graniczny dla SZR
trSZR_w_ow - opóźnienie SZR wolnego od otwarcia wyłącznika
tozw - opóźnienie załączenia wyłącznika przy przełączeniach w
ti_zal - impuls sterujący "załacz"
ti_odc - impuls "odciążanie"

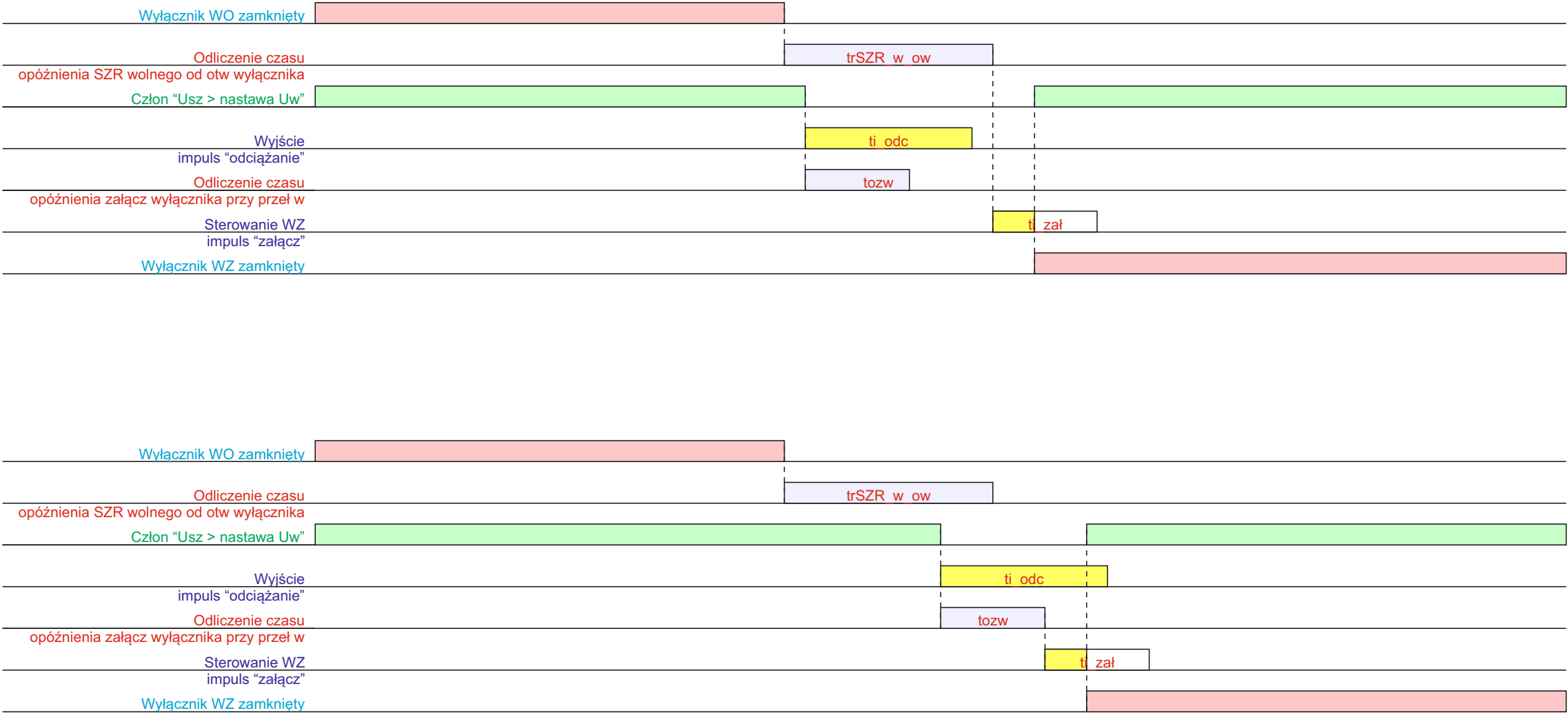


Nastawy progów napięciowych oraz nastawy czasów działania wykorzystywane w danej procedurze przełączeń

Ug - próg inicjowania przełączeń od zaników napięcia
Uw - próg zezwolenia na załączenie wyłącznika rezerwowego
Ur_aw_w - dopuszczalne napięcie rezerwowe dla przełączy awaryjnych w

tgSZR - czas graniczny dla SZR
trSZR_w_ow - opóźnienie SZR wolnego od otwarcia wyłącznika
tozw - opóźnienie załączenia wyłącznika przy przełączeniach w
ti_zal - impuls sterujący "załacz"
ti_odc - impuls "odciążanie"



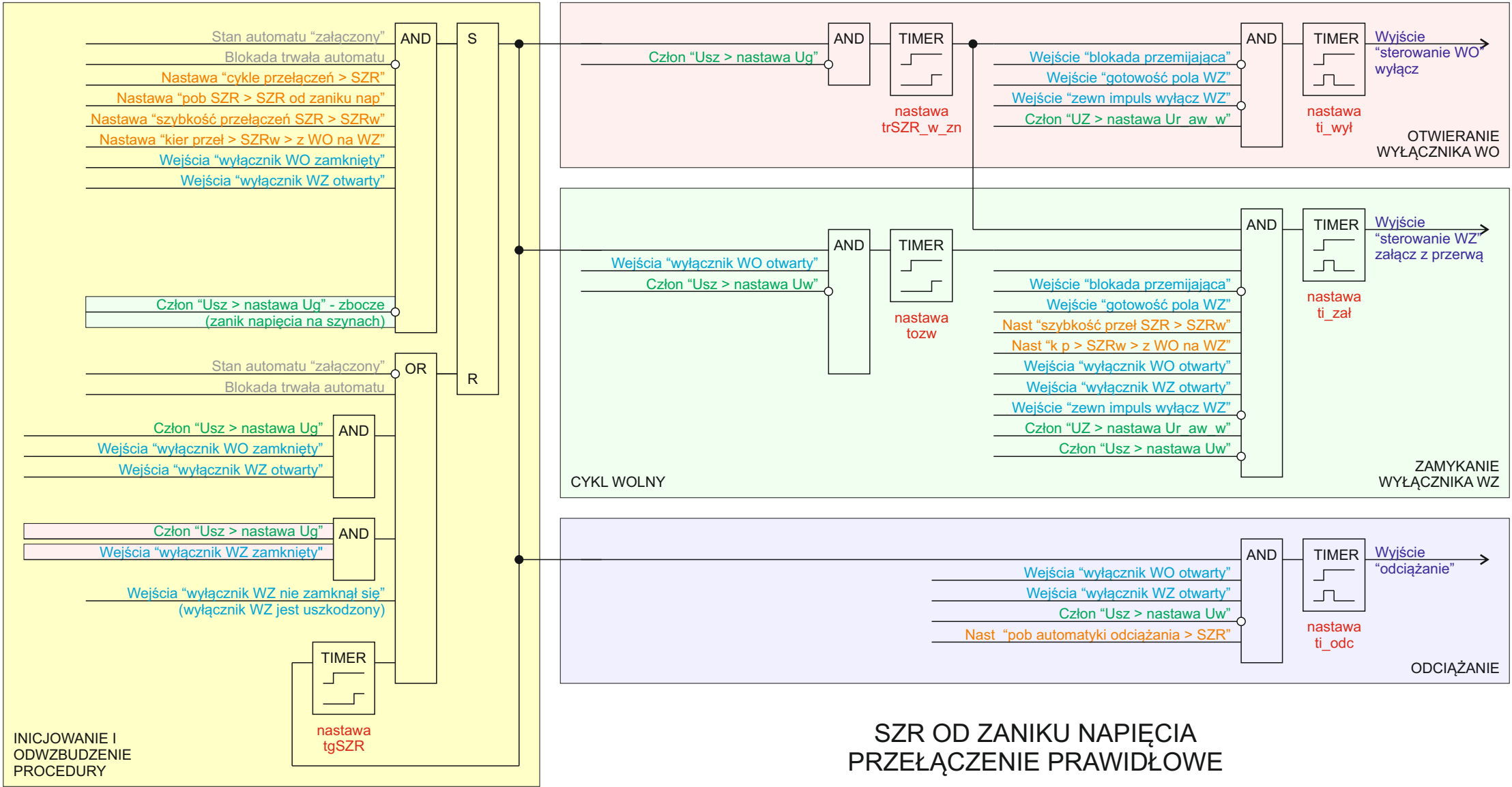


SZR WOLNY OD OTWARCIA WYŁĄCZNIKA

Nastawy progów napięciowych oraz nastawy czasów działania wykorzystywane w danej procedurze przełączeń

Ur_aw_w - dopuszczalne napięcie rezerwowe dla przełączy awaryjnych w
Ug - próg inicjowania przełączy od zaników napięcia
Uw - próg zezwolenia na załączenie wyłącznika rezerwowego

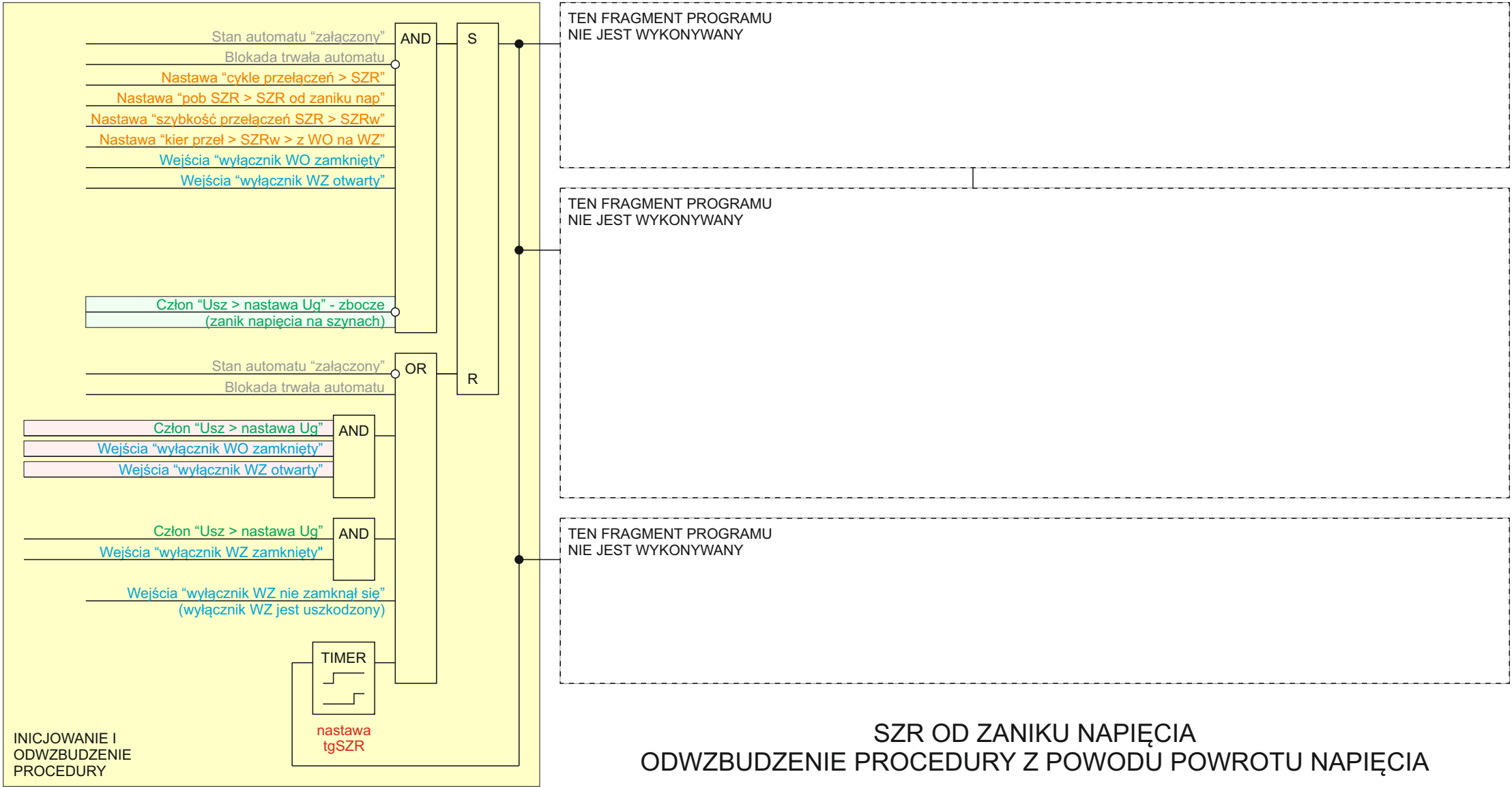
tgSZR - czas graniczny dla SZR
trSZR_w_zn - opóźnienie SZR wolnego od zaniku napięcia
tozw - opóźnienie załączenia wyłącznika przy przełączeniach w
ti_zal - impuls sterujący "załacz"
ti_wyt - impuls sterujący "wyłącz"
ti_odc - impuls "odciążanie"



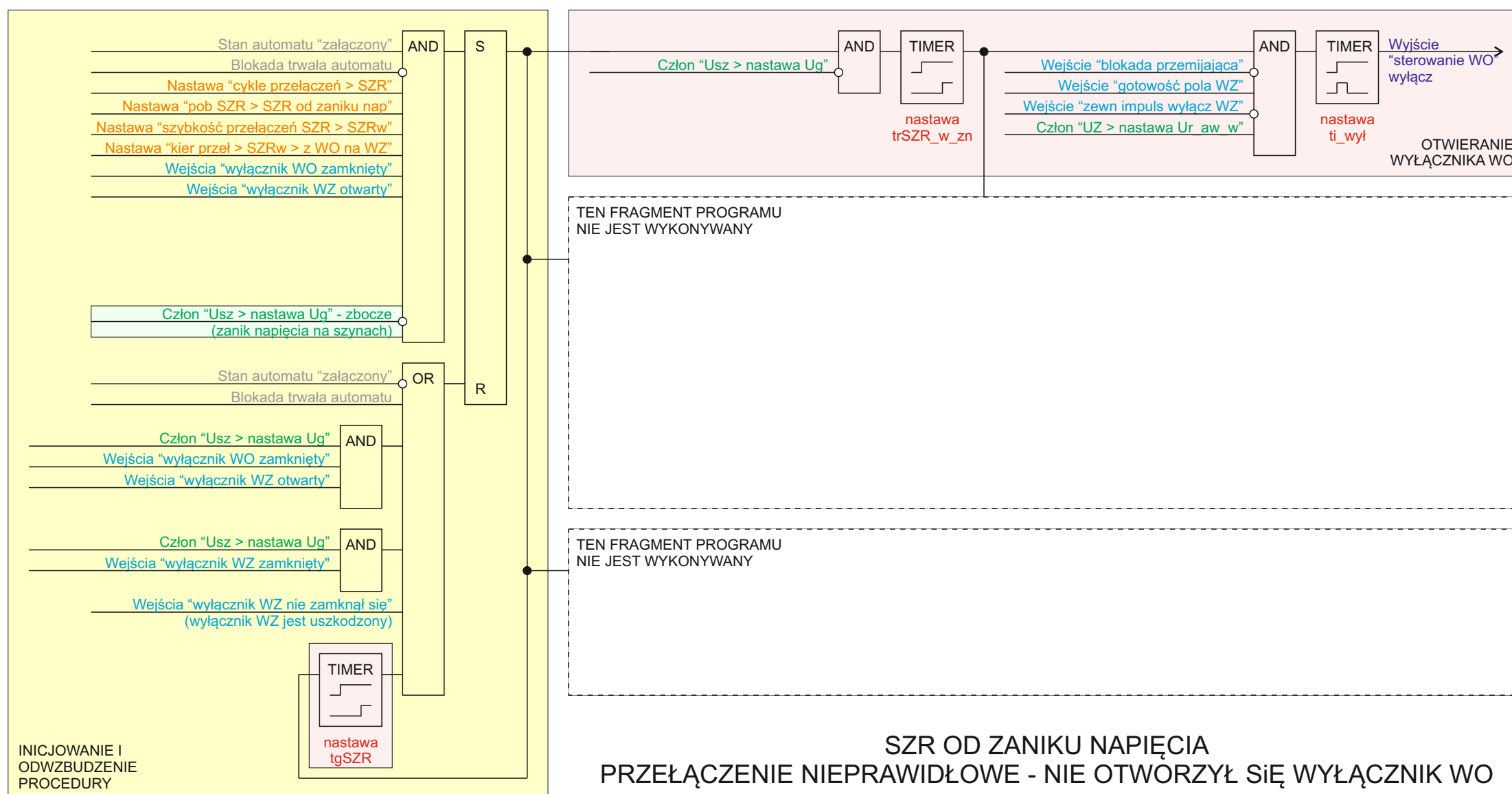
Nastawy progów napięciowych oraz nastawy czasów działania wykorzystywane w danej procedurze przełączeń

Ur_aw_w - dopuszczalne napięcie rezerwowe dla przełączeń awaryjnych w
Ug - próg inicjowania przełączeń od zaników napięcia
Uw - próg zezwolenia na załączenie wyłącznika rezerwowego

tgSZR - czas graniczny dla SZR
trSZR_w_zn - opóźnienie SZR wolnego od zaniku napięcia
tozw - opóźnienie załączenia wyłącznika przy przełączeniach w
ti_zal - impuls sterujący "załłącz"
ti_wytł - impuls sterujący "wyłącz"
ti_odc - impuls "odciążanie"



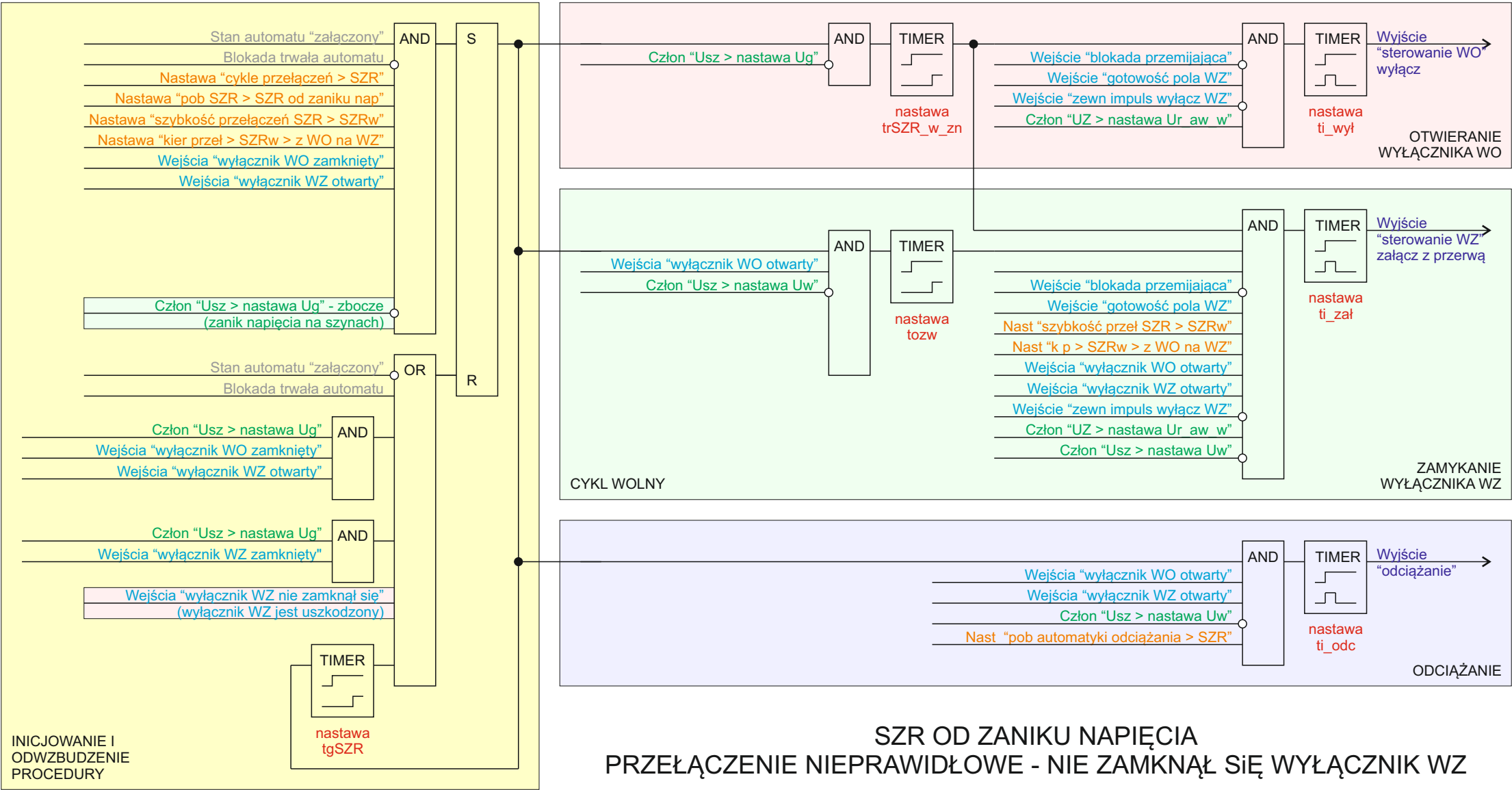
tgSZR - czas graniczny dla SZR
trSZR_w_wn - opóźnienie SZR wolnego od zaniku napięcia
tozw - opóźnienie załączenia wyłącznika przy przełączeniach w
ti_zal - impuls sterujący "załącz"
ti_wyl - impuls sterujący "wyłącz"
ti_odc - impuls "odciążanie"

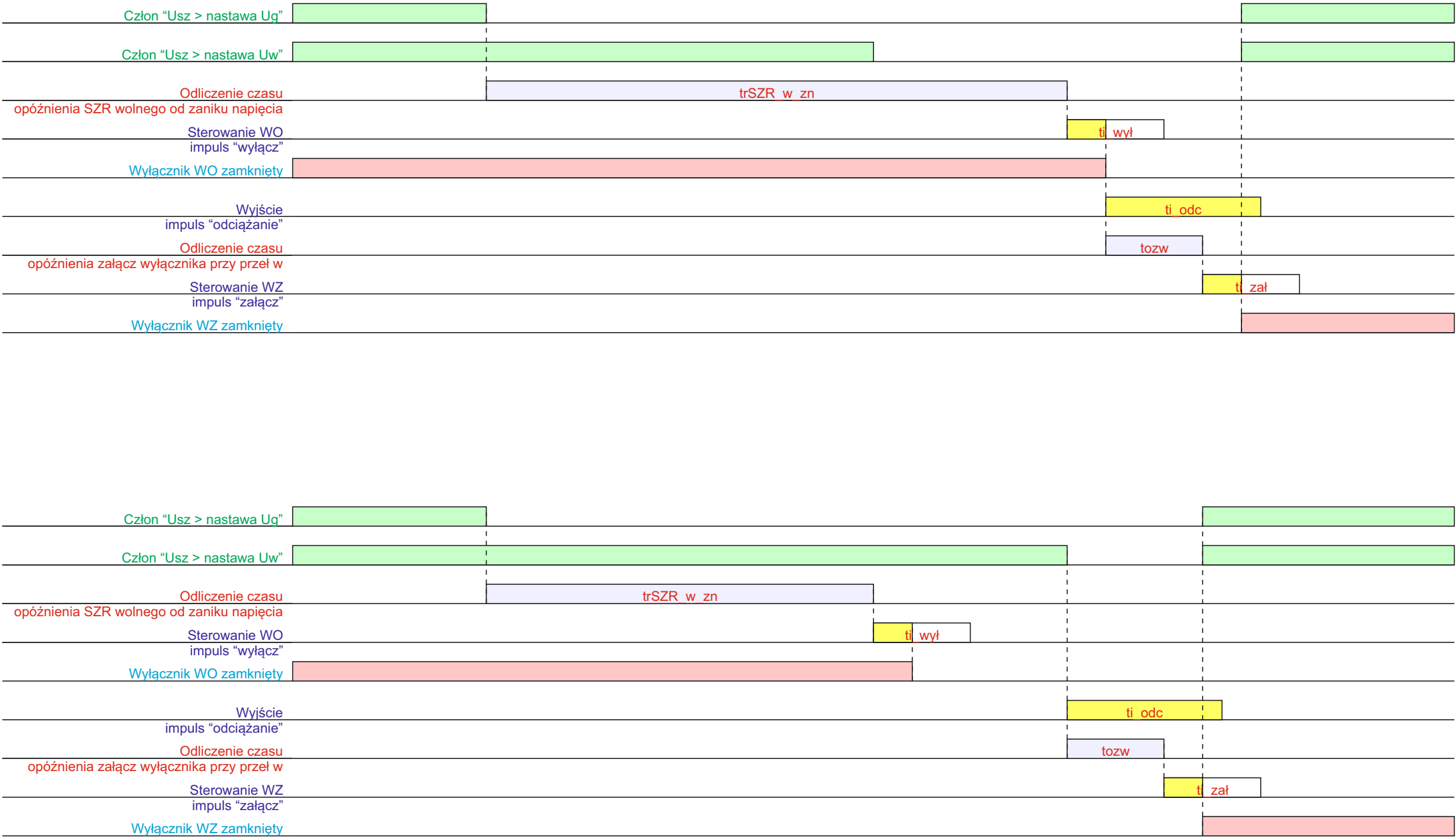


Nastawy progów napięciowych oraz nastawy czasów działania wykorzystywane w danej procedurze przełączeń

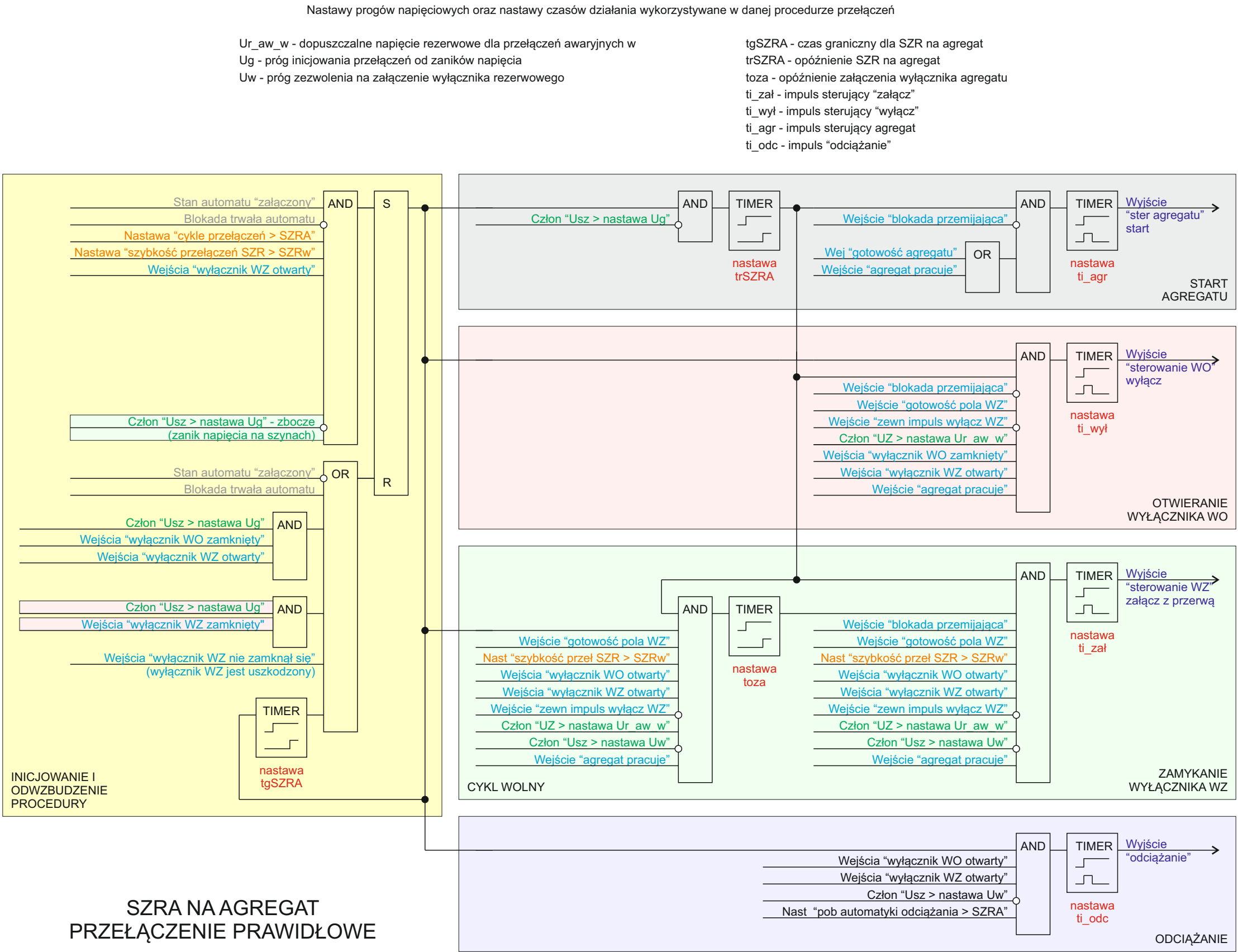
Ur_aw_w - dopuszczalne napięcie rezerwowe dla przełączy awaryjnych w
Ug - próg inicjowania przełączy od zaników napięcia
Uw - próg zezwolenia na załączenie wyłącznika rezerwowego

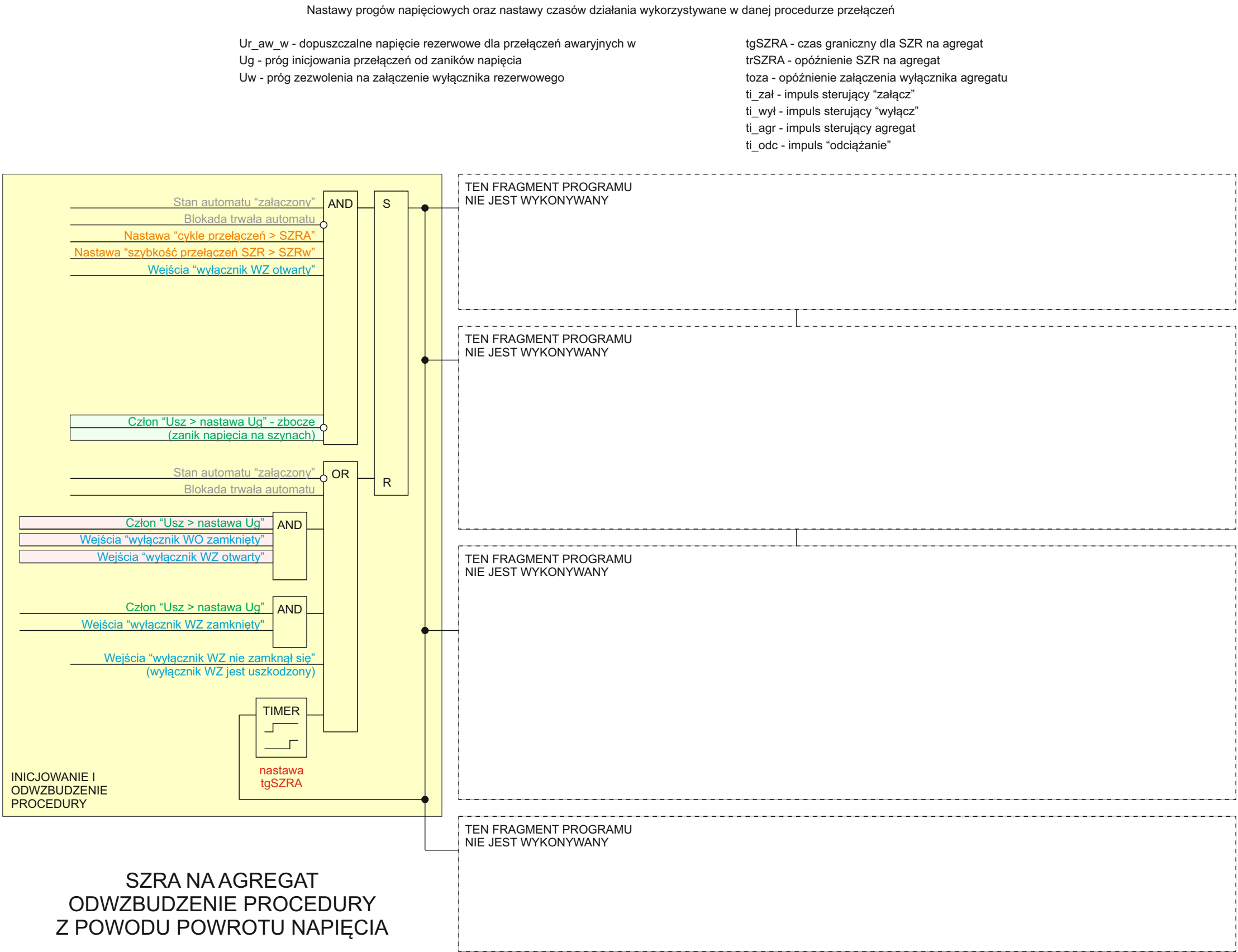
tgSZR - czas graniczny dla SZR
trSZR_w_zn - opóźnienie SZR wolnego od zaniku napięcia
tozw - opóźnienie załączenia wyłącznika przy przełączeniach w
ti_zal - impuls sterujący "załacz"
ti_wyt - impuls sterujący "wyłącz"
ti_odc - impuls "odciążanie"

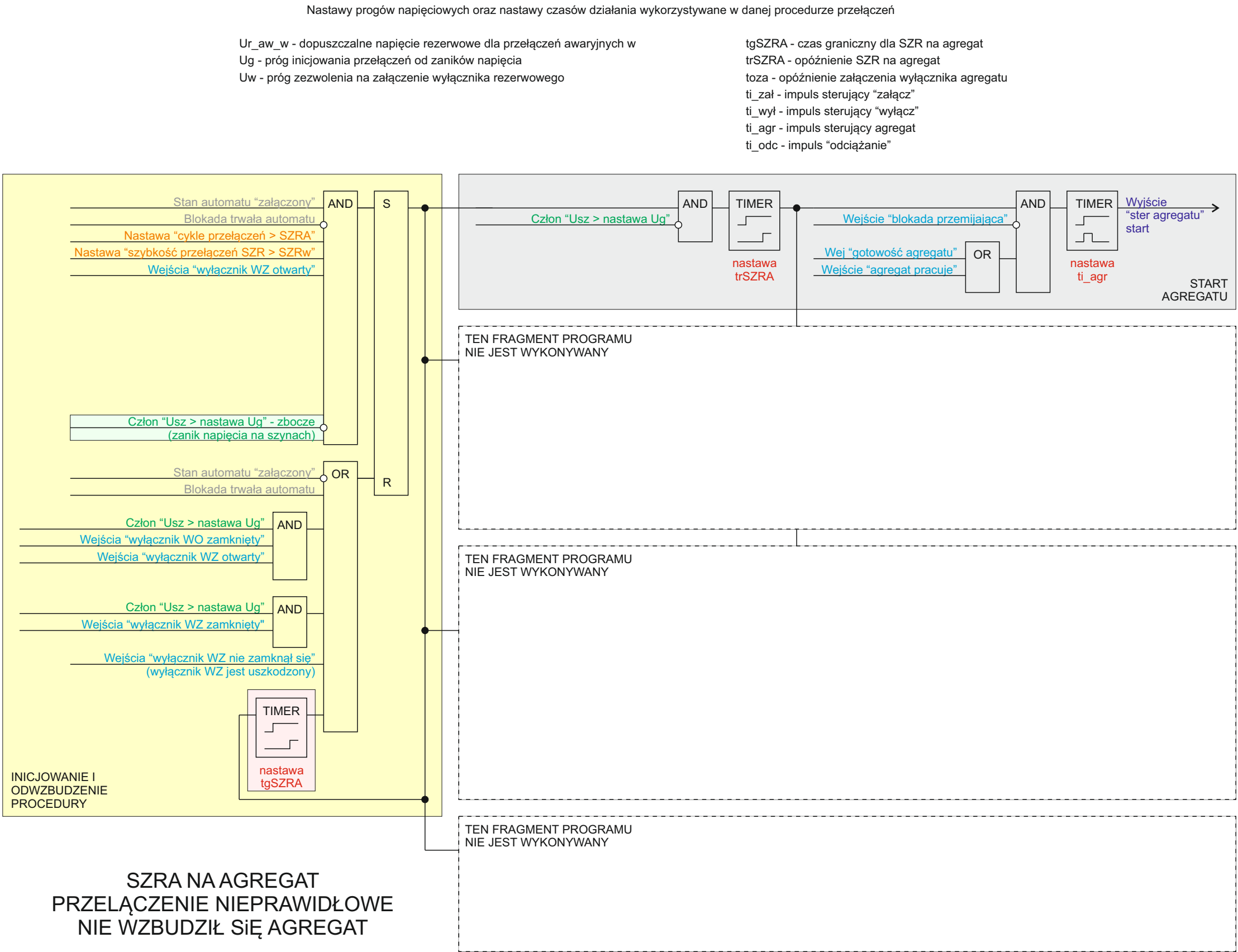


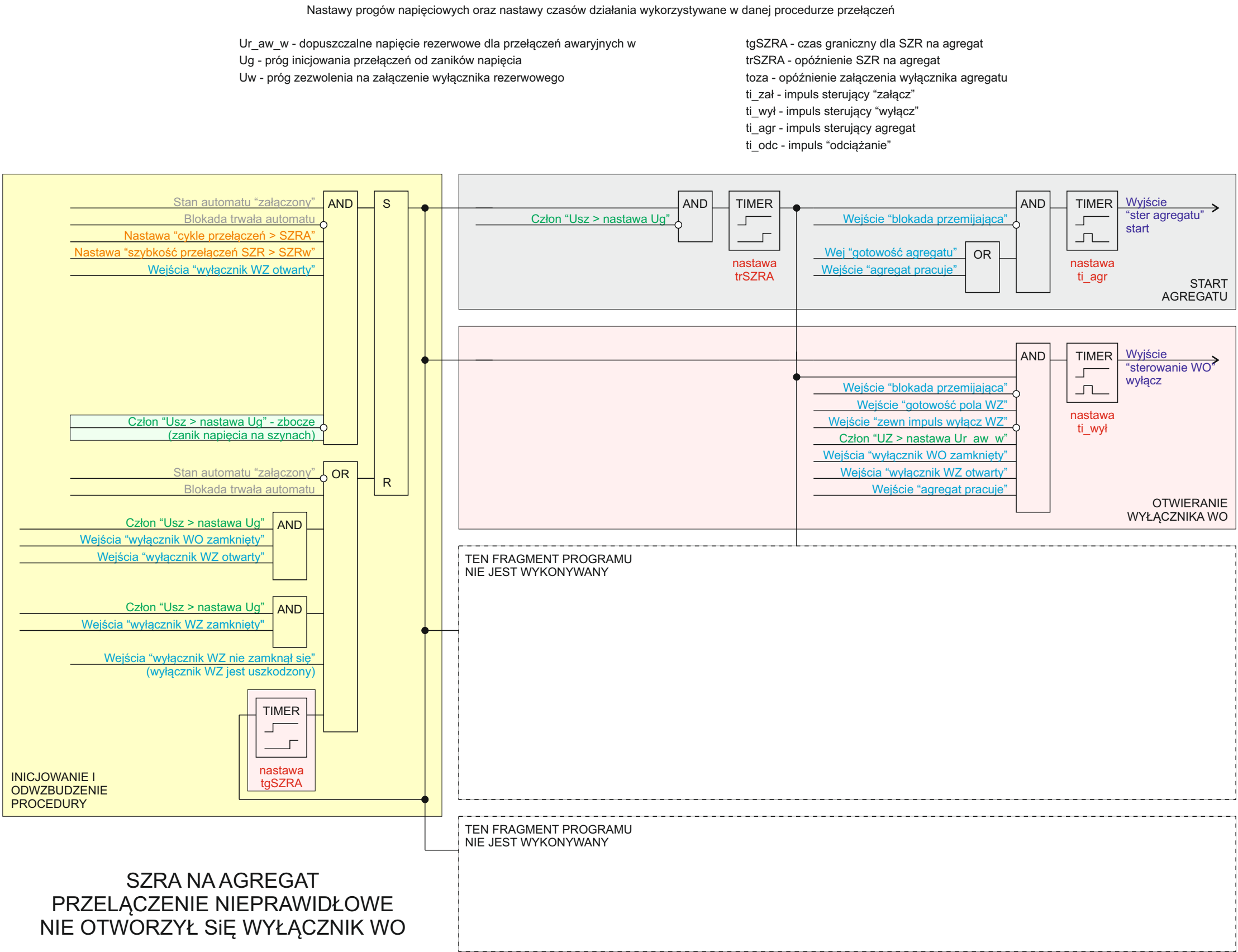


SZR WOLNY OD ZANIKU NAPIĘCIA





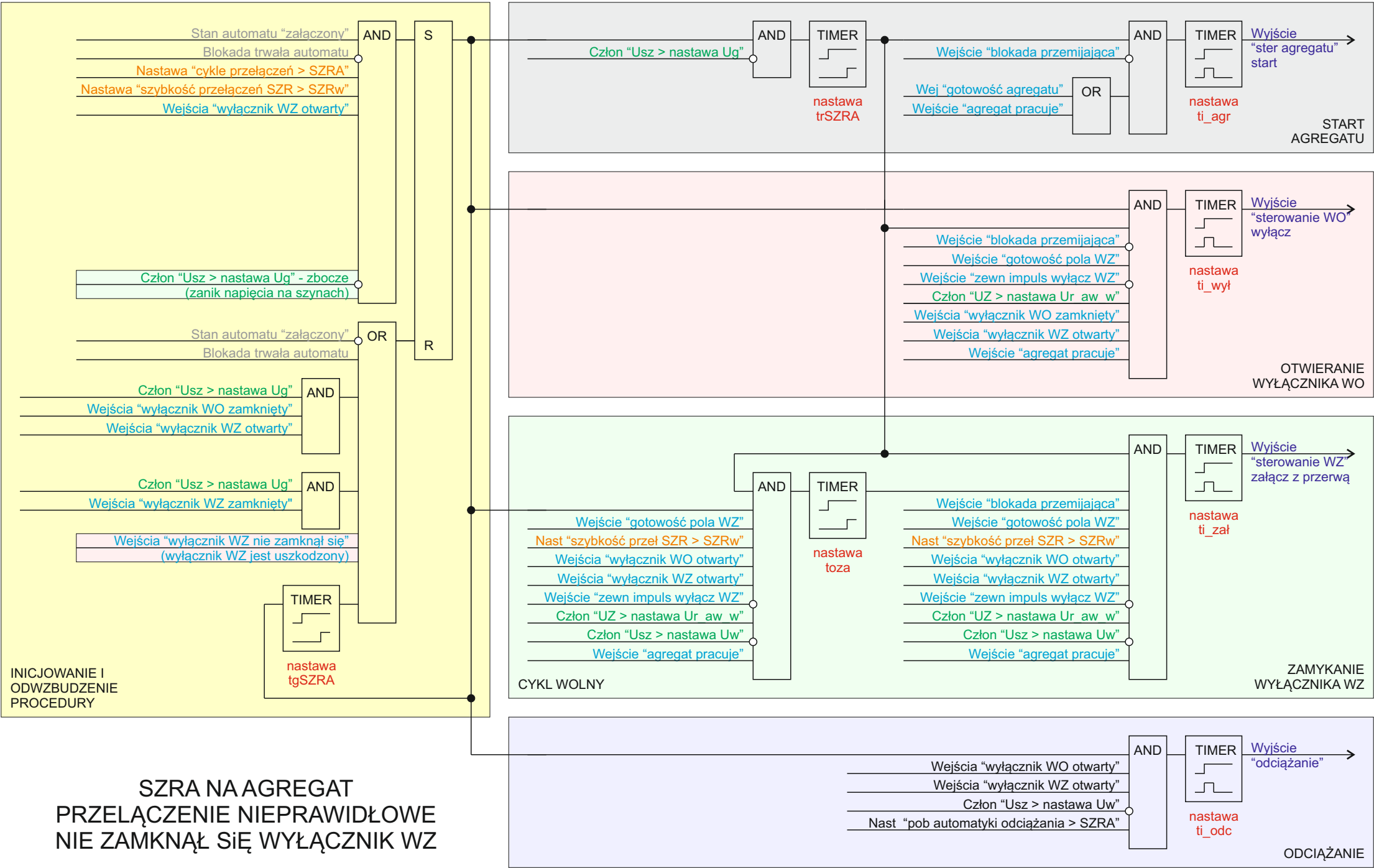




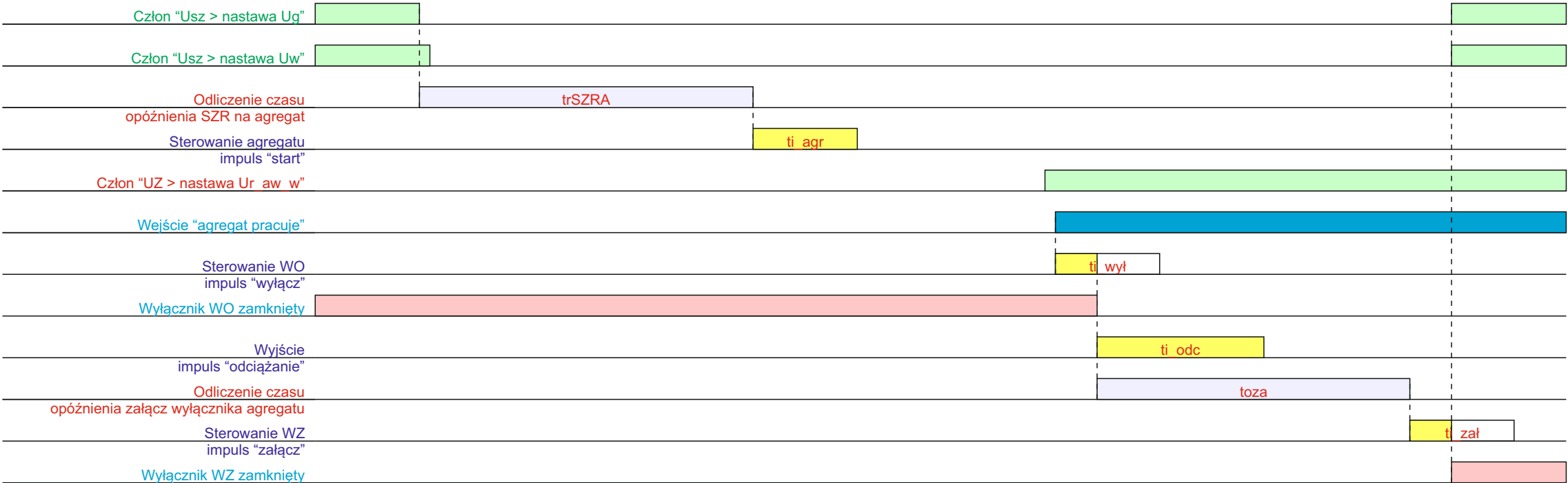
Nastawy progów napięciowych oraz nastawy czasów działania wykorzystywane w danej procedurze przełączeń

Ur_aw_w - dopuszczalne napięcie rezerwowe dla przełączy awaryjnych w
Ug - próg inicjowania przełączy od zaników napięcia
Uw - próg zezwolenia na załączenie wyłącznika rezerwowego

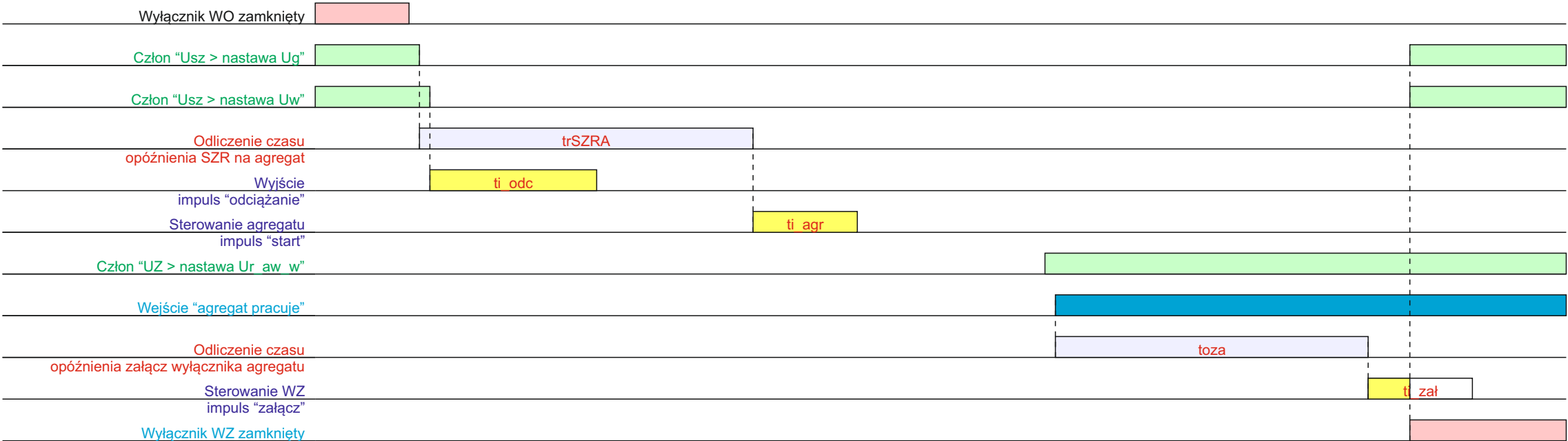
tgSZRA - czas graniczny dla SZR na agregat
trSZRA - opóźnienie SZR na agregat
toza - opóźnienie załączenia wyłącznika agregatu
ti_zal - impuls sterujący "załacz"
ti_wyl - impuls sterujący "wyłącz"
ti_agr - impuls sterujący agregat
ti_odc - impuls "odciążanie"



SZRA NA AGREGAT
PRZELĄCZENIE NIEPRAWIDŁOWE
NIE ZAMKNAŁ SIĘ WYŁĄCZNIK WZ



SZRA NA AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY OD ZANIKU NAPIĘCIA

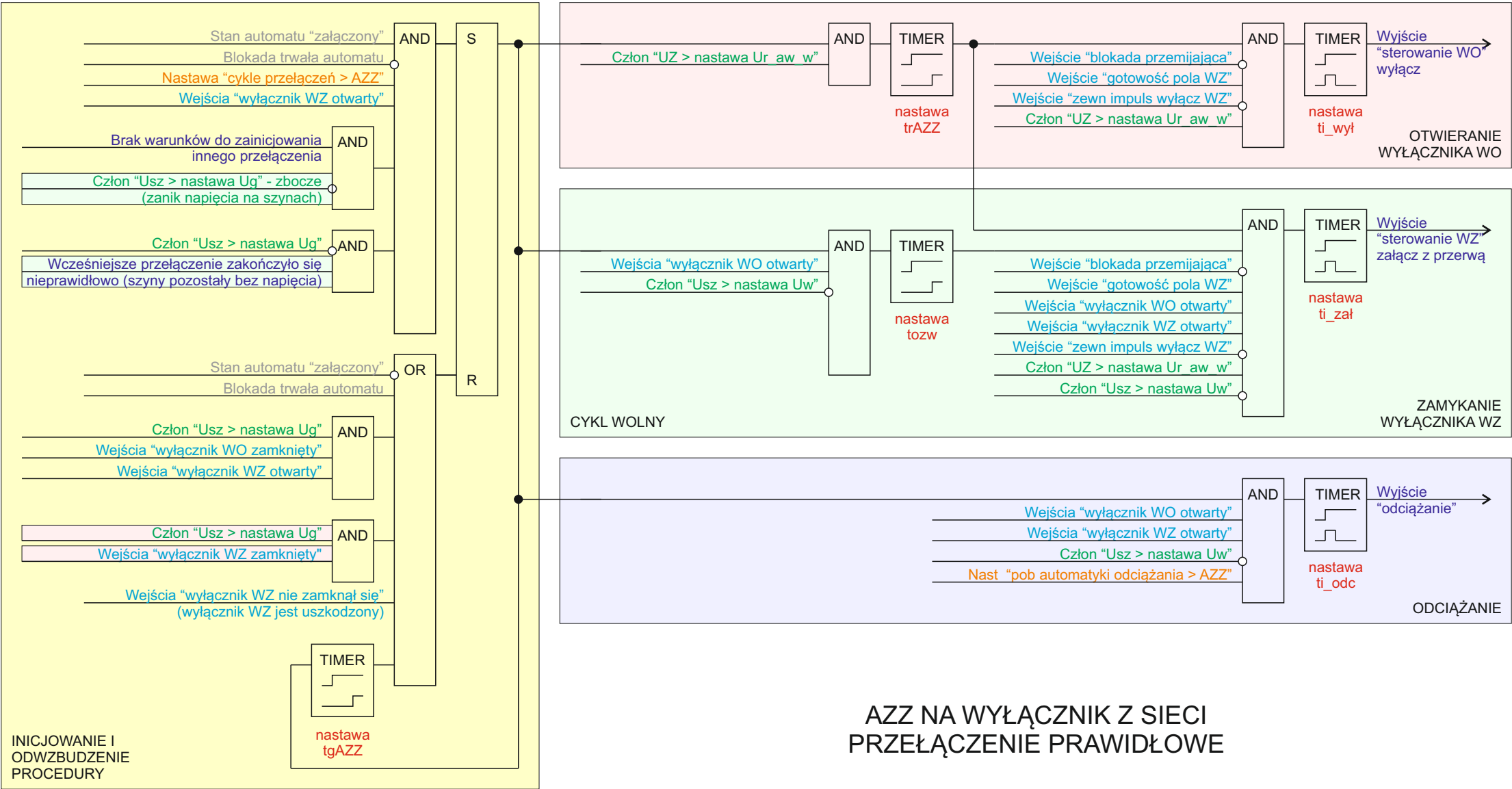


SZRA NA AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY OD OTWARCIA WYŁĄCZNIKA

Nastawy progów napięciowych oraz nastawy czasów działania wykorzystywane w danej procedurze przełączeń

Ur_aw_w - dopuszczalne napięcie rezerwowe dla przełączy awaryjnych w
Ug - próg inicjowania przełączy od zaników napięcia
Uw - próg zezwolenia na załączenie wyłącznika rezerwowego

tgAZZ - czas graniczny dla AZZ
trAZZ - opóźnienie rozruchu AZZ
tozw - opóźnienie załączenia wyłącznika przy przełączeniach w
ti_zal - impuls sterujący "załacz"
ti_wyt - impuls sterujący "wyłącz"
ti_odc - impuls "odciążanie"

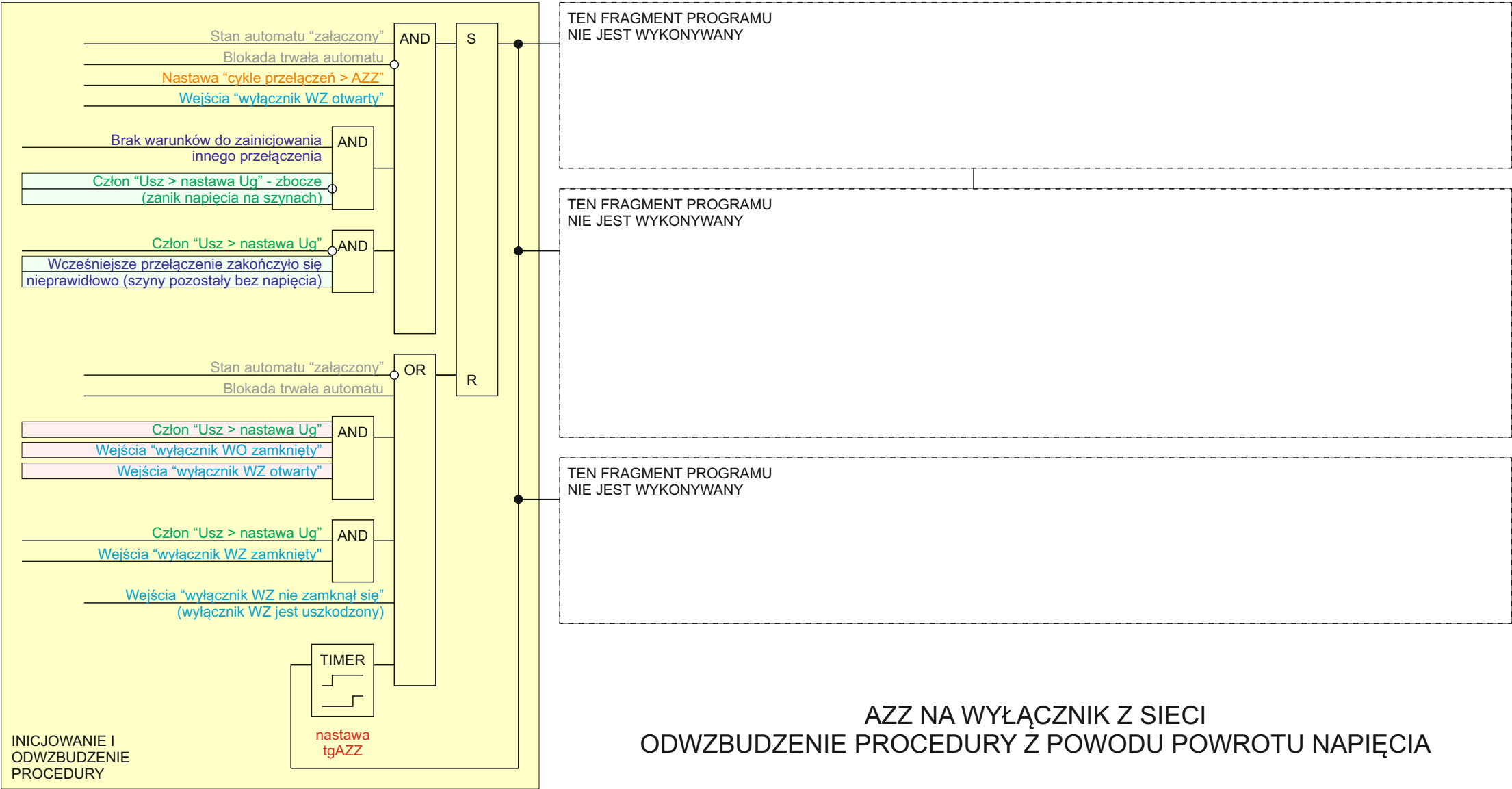


AZZ NA WYŁĄCZNIK Z SIECI
PRZEŁĄCZENIE PRAWIDŁOWE

Nastawy progów napięciowych oraz nastawy czasów działania wykorzystywane w danej procedurze przełączeń

Ur_aw_w - dopuszczalne napięcie rezerwowe dla przełączeń awaryjnych w
Ug - próg inicjowania przełączeń od zaników napięcia
Uw - próg zezwolenia na załączenie wyłącznika rezerwowego

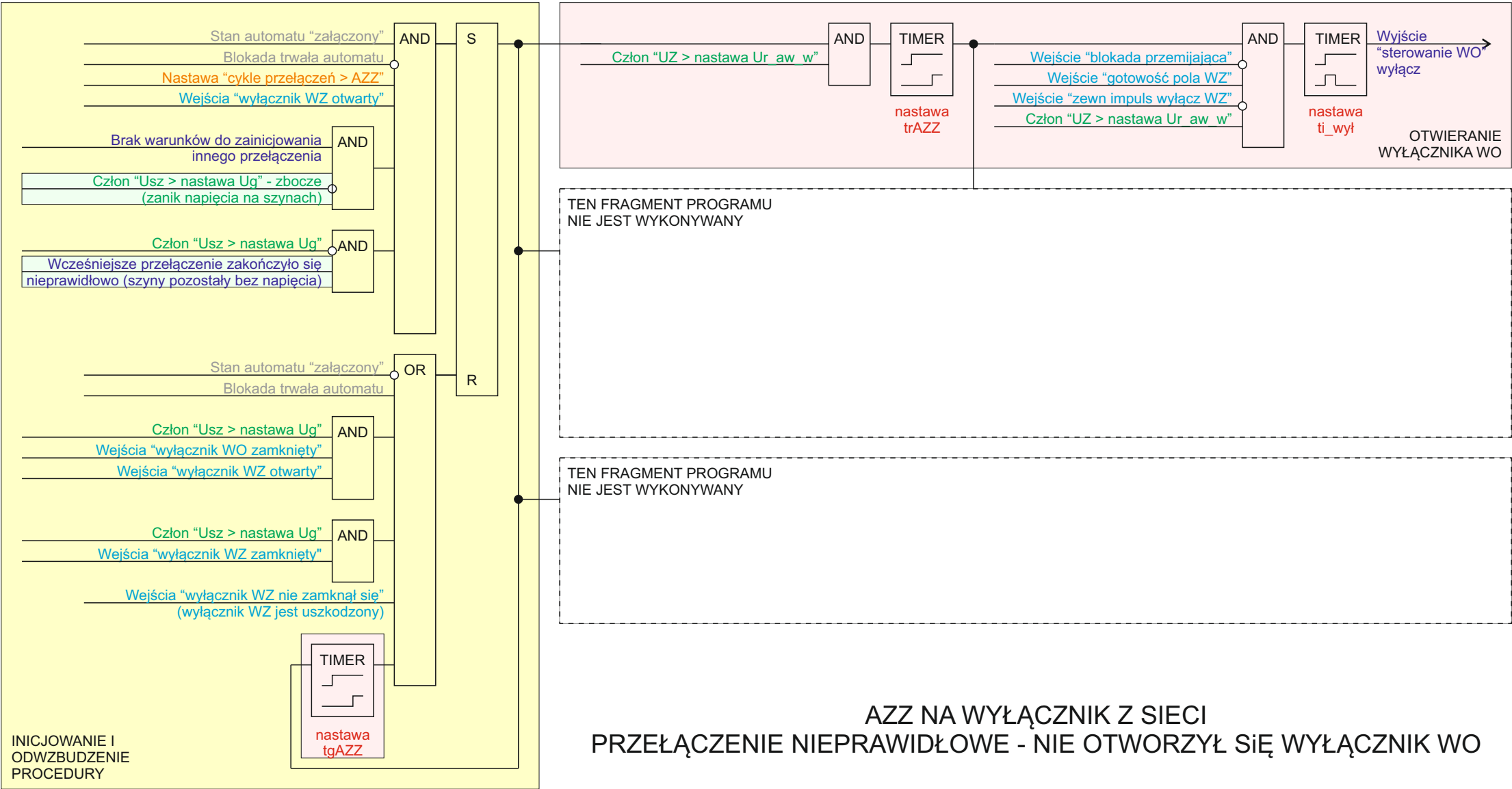
tgAZZ - czas graniczny dla AZZ
trAZZ - opóźnienie rozruchu AZZ
tozw - opóźnienie załączenia wyłącznika przy przełączeniach w
ti_zal - impuls sterujący "załłącz"
ti_wyt - impuls sterujący "wyłącz"
ti_odc - impuls "odciążanie"



Nastawy progów napięciowych oraz nastawy czasów działania wykorzystywane w danej procedurze przełączeń

Ur_aw_w - dopuszczalne napięcie rezerwowe dla przełączy awaryjnych w
Ug - próg inicjowania przełączy od zaników napięcia
Uw - próg zezwolenia na załączenie wyłącznika rezerwowego

tgAZZ - czas graniczny dla AZZ
trAZZ - opóźnienie rozruchu AZZ
tozw - opóźnienie załączenia wyłącznika przy przełączeniach w
ti_zal - impuls sterujący "załacz"
ti_wyt - impuls sterujący "wyłacz"
ti_odc - impuls "odciążanie"

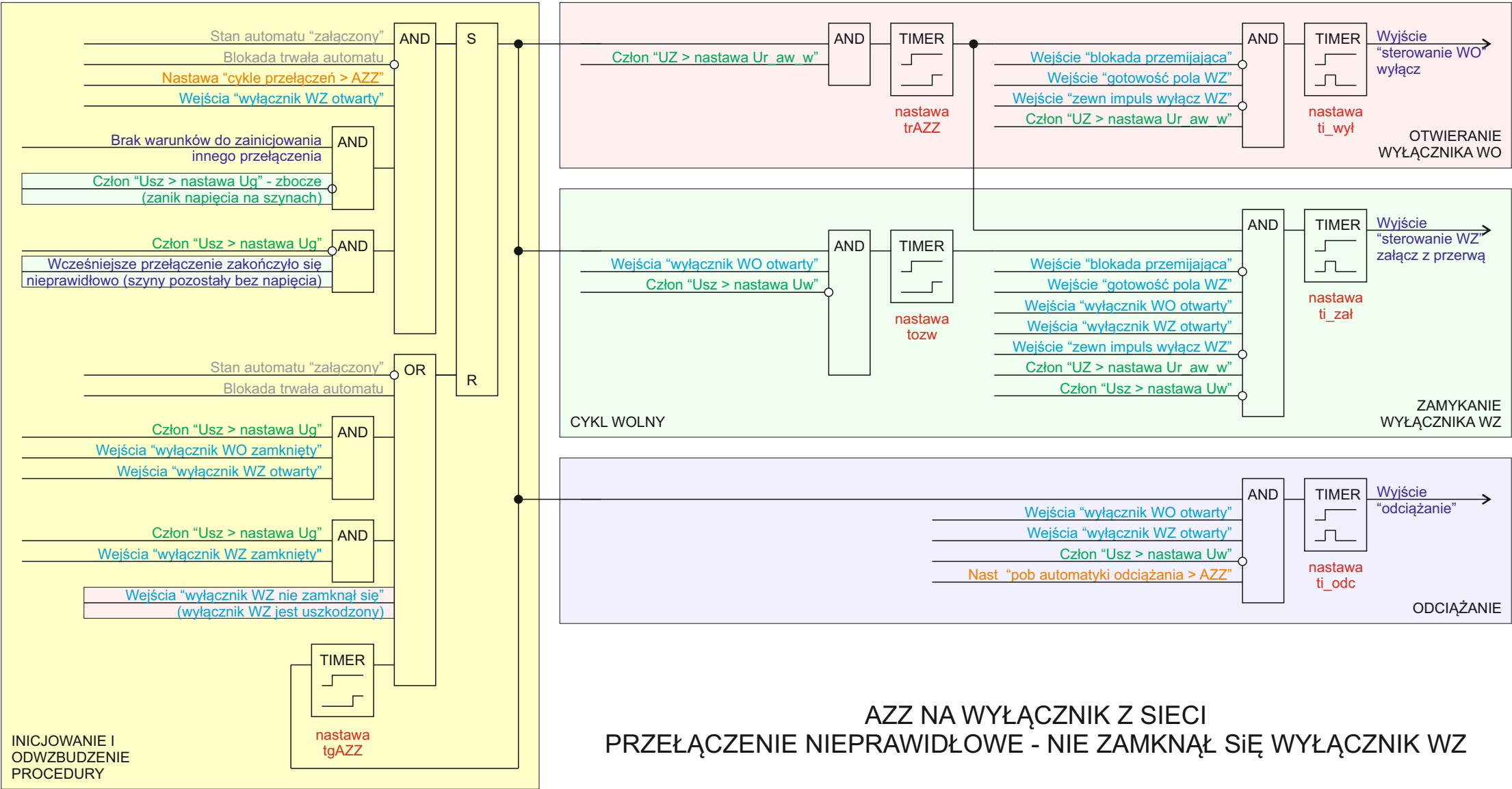


AZZ NA WYŁĄCZNIK Z SIECI
PRZEŁĄCZENIE NIEPRAWIDŁOWE - NIE OTWORZYŁ SIĘ WYŁĄCZNIK WO

Nastawy progów napięciowych oraz nastawy czasów działania wykorzystywane w danej procedurze przełączeń

Ur_aw_w - dopuszczalne napięcie rezerwowe dla przełączy awaryjnych w
Ug - próg inicjowania przełączy od zaników napięcia
Uw - próg zezwolenia na załączenie wyłącznika rezerwowego

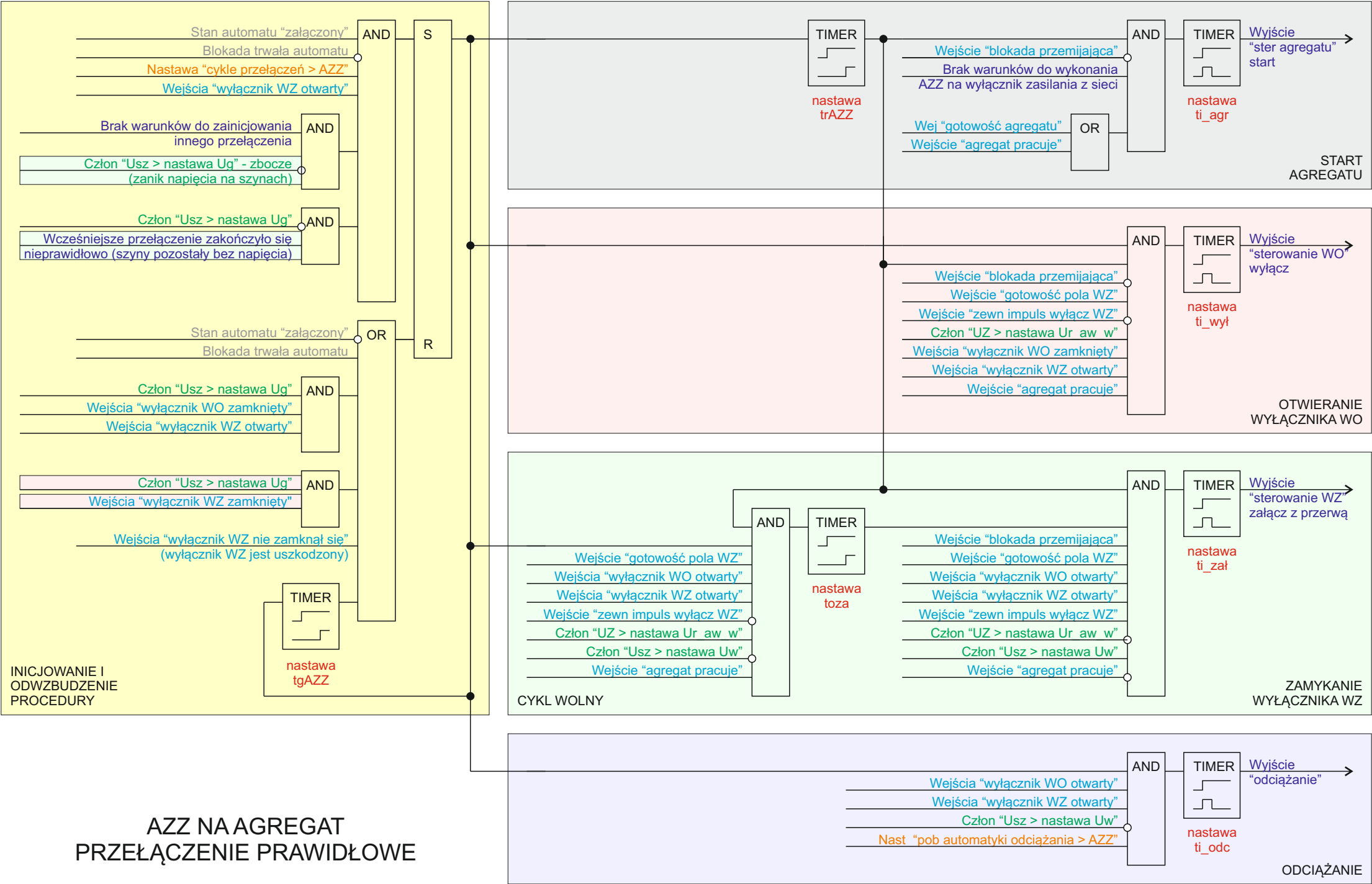
tgAZZ - czas graniczny dla AZZ
trAZZ - opóźnienie rozruchu AZZ
tozw - opóźnienie załączenia wyłącznika przy przełączeniach w
ti_zal - impuls sterujący "załacz"
ti_wyt - impuls sterujący "wyłącz"
ti_odc - impuls "odciążanie"



Nastawy progów napięciowych oraz nastawy czasów działania wykorzystywane w danej procedurze przełączeń

Ur_aw_w - dopuszczalne napięcie rezerwowe dla przełączy awaryjnych w
Ug - próg inicjowania przełączy od zaników napięcia
Uw - próg zezwolenia na załączenie wyłącznika rezerwowego

tgAZZ - czas graniczny dla AZZ
trAZZ - opóźnienie rozruchu AZZ
toza - opóźnienie załączenia wyłącznika agregatu
ti_zal - impuls sterujący "załacz"
ti_wyl - impuls sterujący "wyłącz"
ti_agr - impuls sterujący agregat
ti_odc - impuls "odciążanie"



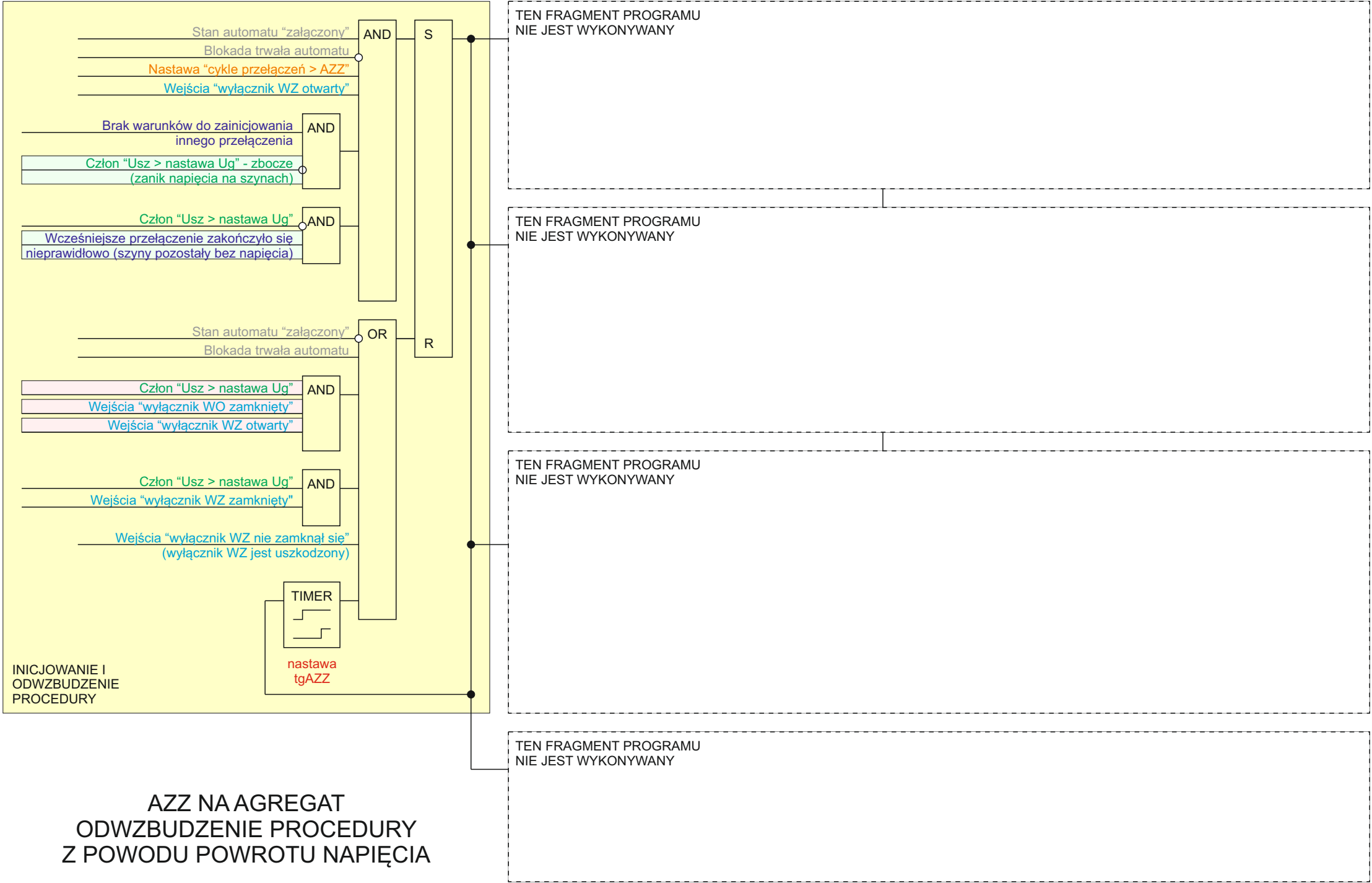
AZZ NA AGREGAT
PRZEŁĄCZENIE PRAWIDŁOWE

Poglądowe schematy działania

Nastawy progów napięciowych oraz nastawy czasów działania wykorzystywane w danej procedurze przełączeń

Ur_aw_w - dopuszczalne napięcie rezerwowe dla przełączy awaryjnych w
Ug - próg inicjowania przełączy od zaników napięcia
Uw - próg zezwolenia na załączenie wyłącznika rezerwowego

tgAZZ - czas graniczny dla AZZ
trAZZ - opóźnienie rozruchu AZZ
toza - opóźnienie załączenia wyłącznika agregatu
ti_zal - impuls sterujący "załacz"
ti_wyt - impuls sterujący "wylacz"
ti_agr - impuls sterujący agregat
ti_odc - impuls "odciążanie"

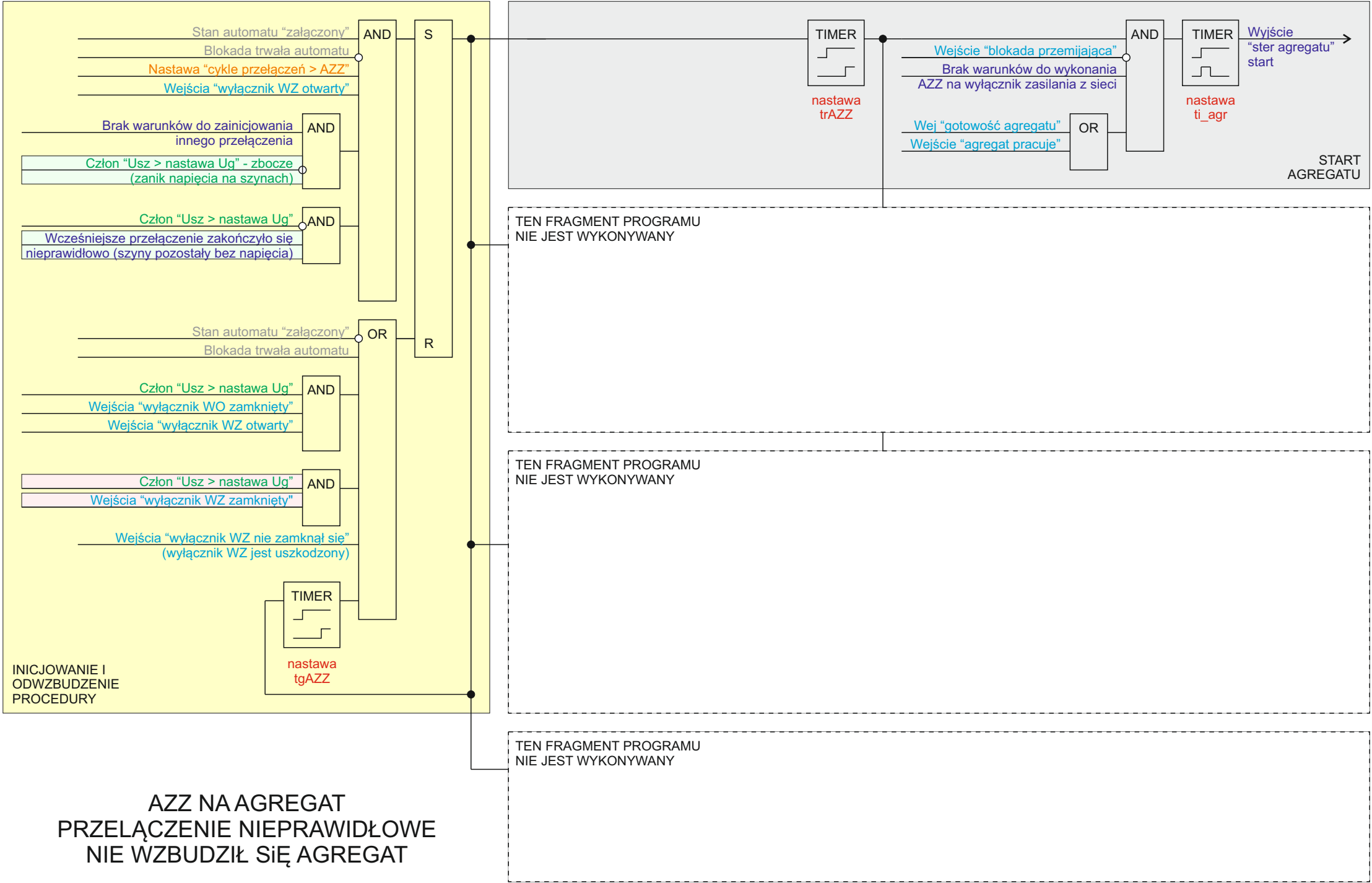


AZZ NA AGREGAT
ODWZBUDZENIE PROCEDURY
Z POWODU POWROTU NAPIĘCIA

Nastawy progów napięciowych oraz nastawy czasów działania wykorzystywane w danej procedurze przełączeń

Ur_aw_w - dopuszczalne napięcie rezerwowe dla przełączy awaryjnych w
Ug - próg inicjowania przełączy od zaników napięcia
Uw - próg zezwolenia na załączenie wyłącznika rezerwowego

tgAZZ - czas graniczny dla AZZ
trAZZ - opóźnienie rozruchu AZZ
toza - opóźnienie załączenia wyłącznika agregatu
ti_zal - impuls sterujący "załacz"
ti_wyt - impuls sterujący "wyłącz"
ti_agr - impuls sterujący agregat
ti_odc - impuls "odciążanie"



AZZ NA AGREGAT
PRZELĄCZENIE NIEPRAWIDŁOWE
NIE WZBUDZIŁ SIĘ AGREGAT

Nastawy progów napięciowych oraz nastawy czasów działania wykorzystywane w danej procedurze przełączeń

- Ur_aw_w - dopuszczalne napięcie rezerwowe dla przełączy awaryjnych w

Ug - próg inicjowania przełączy od zaników napięcia

Uw - próg zezwolenia na załączenie wyłącznika rezerwowego
- tgAZZ - czas graniczny dla AZZ

trAZZ - opóźnienie rozruchu AZZ

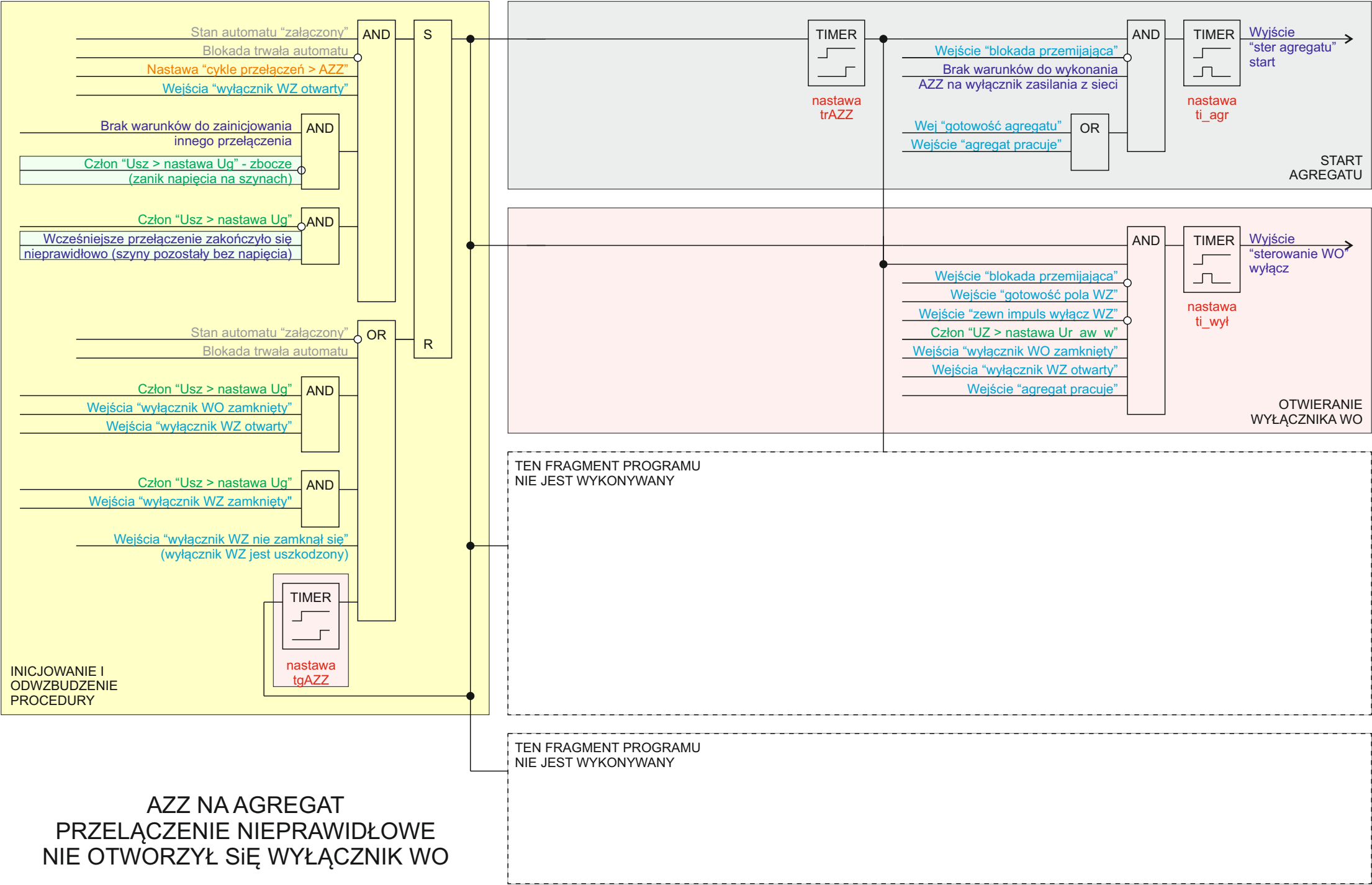
toza - opóźnienie załączenia wyłącznika agregatu

ti_zal - impuls sterujący "załacz"

ti_wyt - impuls sterujący "wyłącz"

ti_agr - impuls sterujący agregat

ti_odc - impuls "odciążanie"

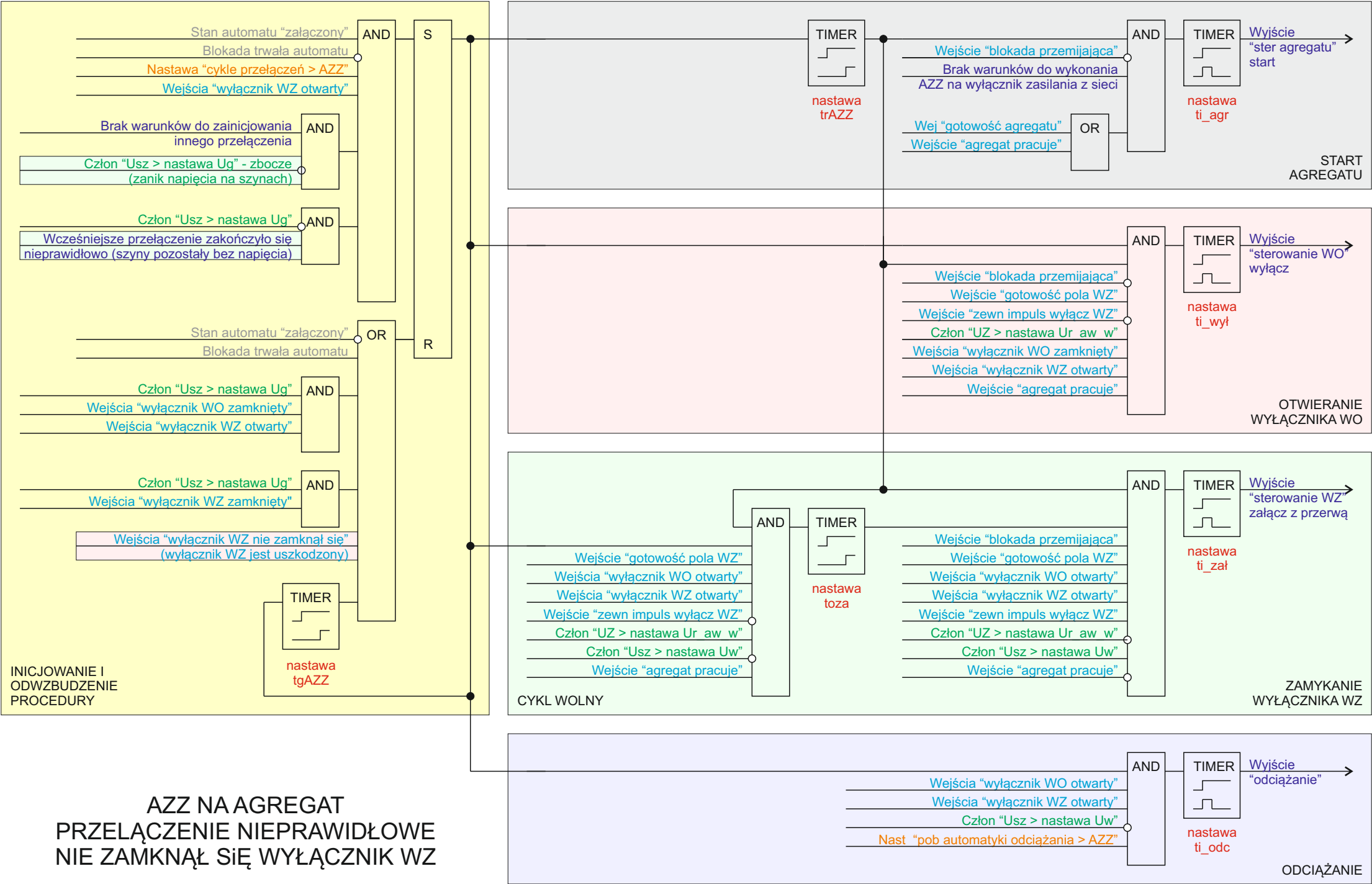


AZZ NA AGREGAT
PRZELĄCZENIE NIEPRAWIDŁOWE
NIE OTWORZYŁ SIĘ WYŁĄCZNIK WO

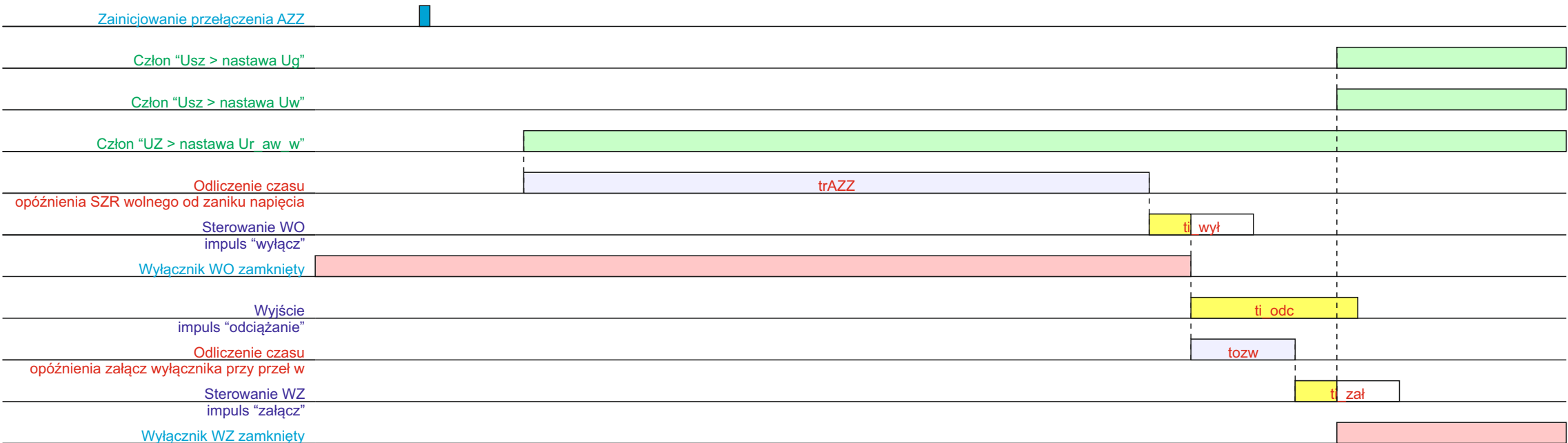
Nastawy progów napięciowych oraz nastawy czasów działania wykorzystywane w danej procedurze przełączeń

Ur_aw_w - dopuszczalne napięcie rezerwowe dla przełączy awaryjnych w
Ug - próg inicjowania przełączy od zaników napięcia
Uw - próg zezwolenia na załączenie wyłącznika rezerwowego

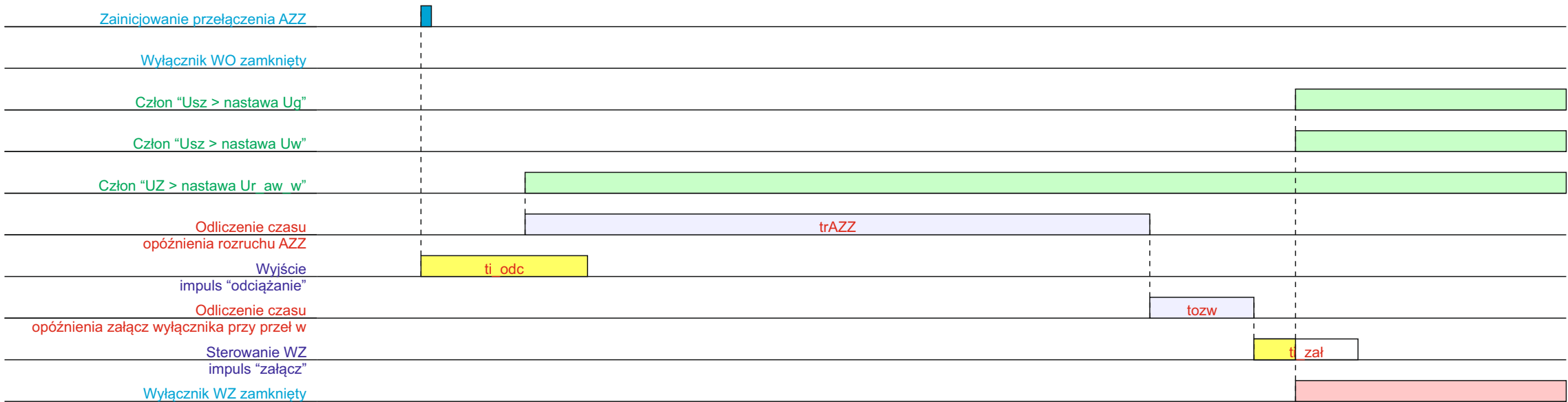
tgAZZ - czas graniczny dla AZZ
trAZZ - opóźnienie rozruchu AZZ
toza - opóźnienie załączenia wyłącznika agregatu
ti_zal - impuls sterujący "załacz"
ti_wyl - impuls sterujący "wyłącz"
ti_agr - impuls sterujący agregat
ti_odc - impuls "odciążanie"



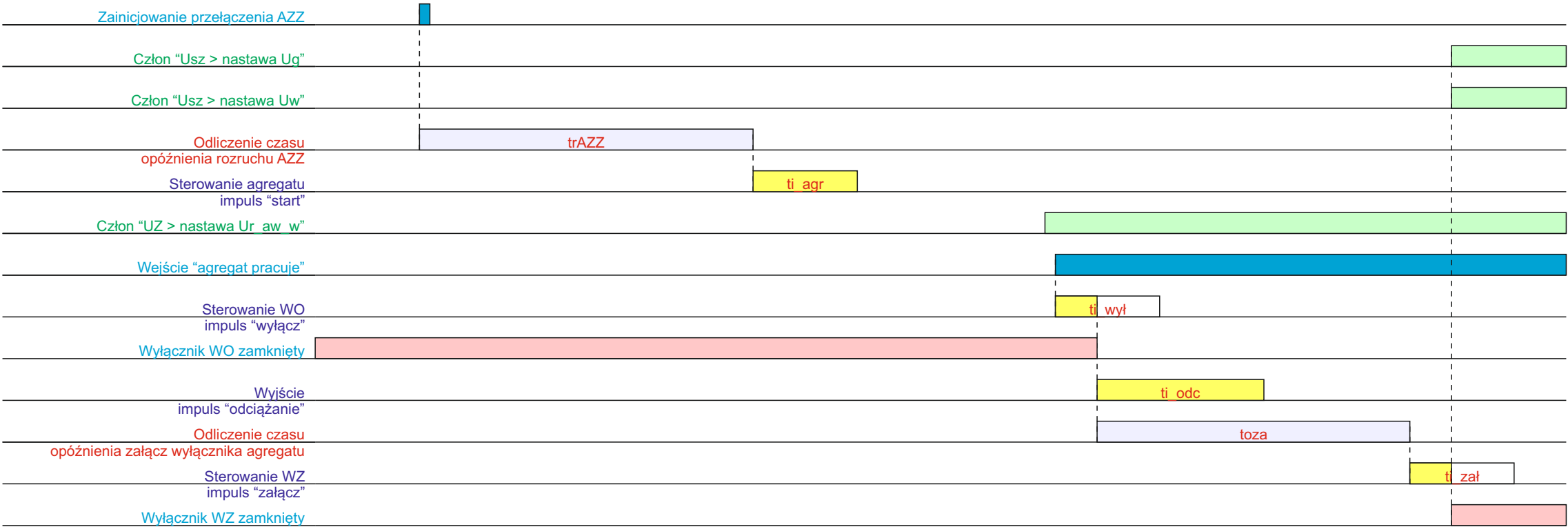
AZZ NA AGREGAT
PRZELĄCZENIE NIEPRAWIDŁOWE
NIE ZAMKNAŁ SIĘ WYŁĄCZNIK WZ



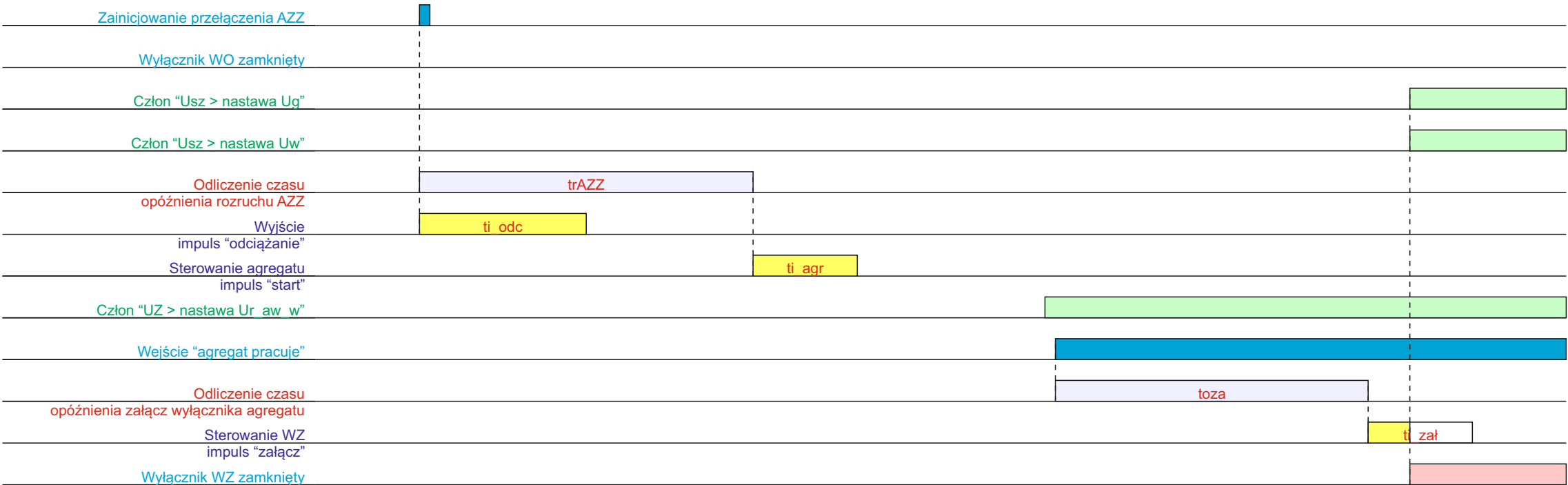
AZZ NA WYŁĄCZNIK Z SIECI (WYŁĄCZNIK DOTYCHCZASOWEGO ZASILANIA JEST ZAMKNIĘTY)



AZZ NA WYŁĄCZNIK Z SIECI (WYŁĄCZNIK DOTYCHCZASOWEGO ZASILANIA JEST OTWARTY)



AZZ NA AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY (WYŁĄCZNIK DOTYCHCZASOWEGO ZASILANIA JEST ZAMKNIĘTY)



AZZ NA AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY (WYŁĄCZNIK DOTYCHCZASOWEGO ZASILANIA JEST OTWARTY)

Nastawy progów napięciowych oraz nastawy czasów działania wykorzystywane w danej procedurze przełączeń

- Ur_pl_sb - dopuszczalne napięcie rezerwowe dla przełączeń planowych sb

Ug - próg inicjowania przełączeń od zaników napięcia

wdps - warunki do przełączenia synchronicznego:

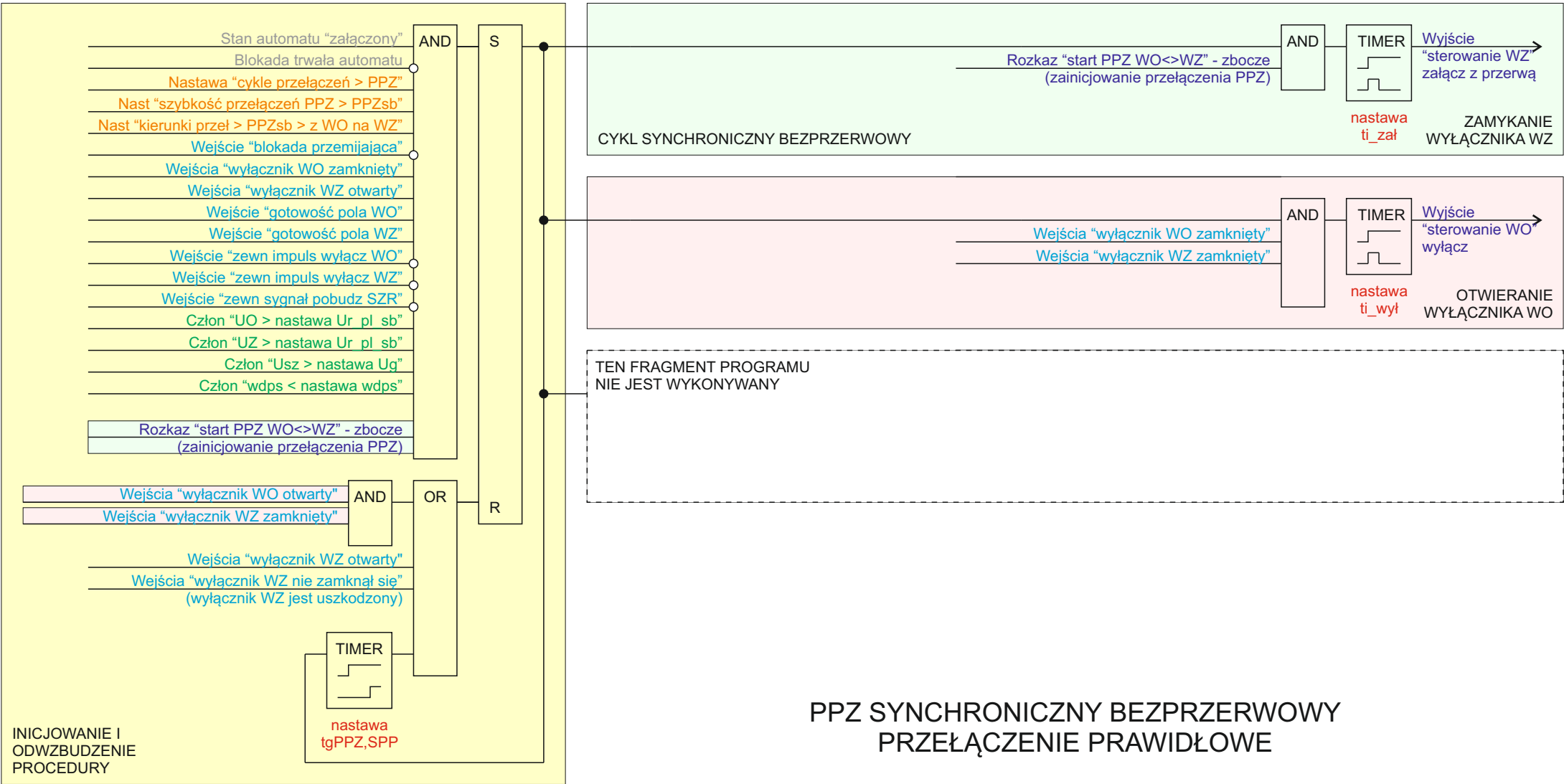
dfi - dopuszczalny kąt rozchyłu napięć

dU - dopuszczalne napięcie różnicowe

df - dopuszczalna różnica częstotliwości
- tgPPZ,SPP - czas graniczny dla PPZ i SPP

ti_zal - impuls sterujący "załacz"

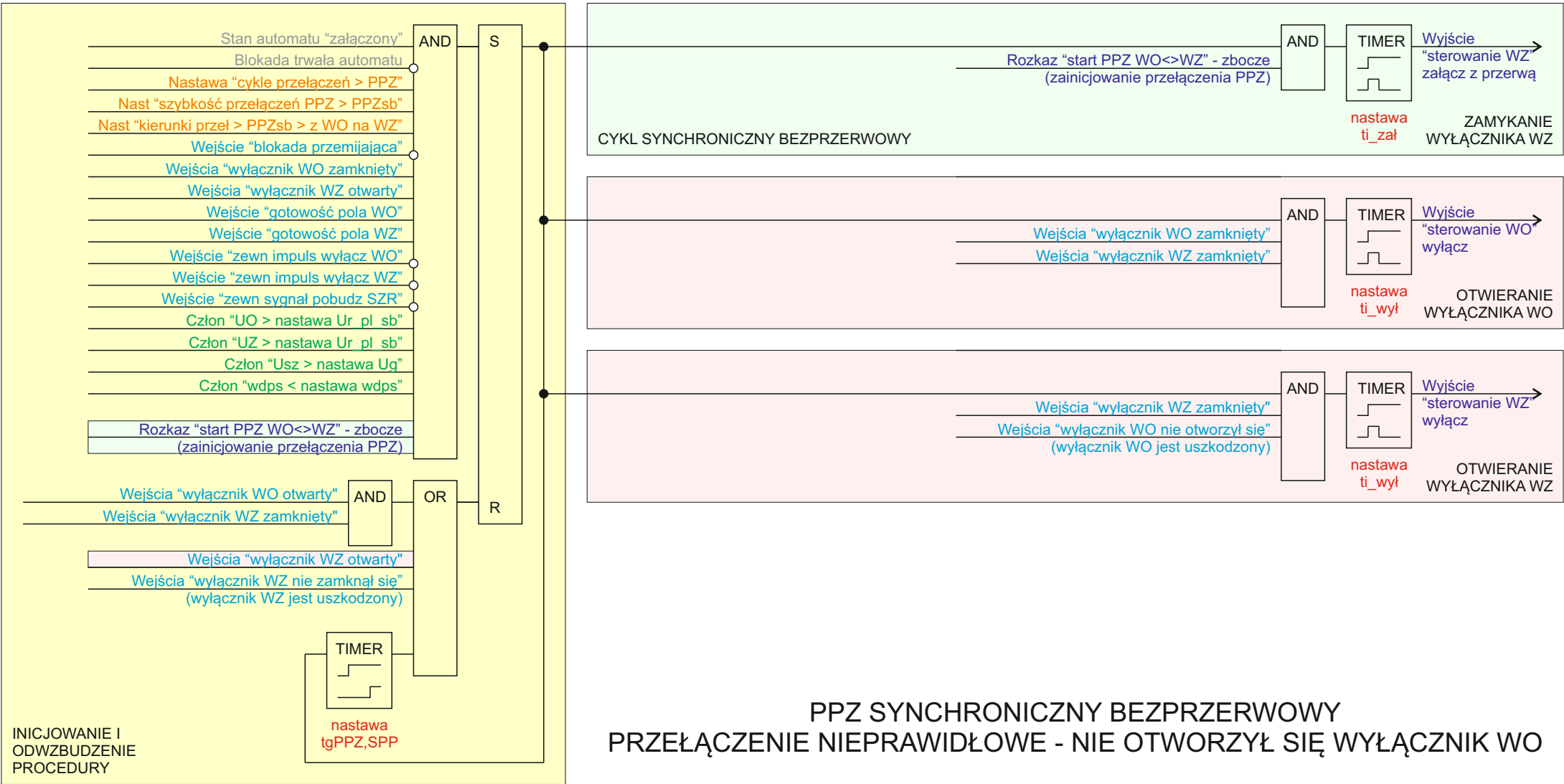
ti_wyl - impuls sterujący "wyłącz"



Nastawy progów napięciowych oraz nastawy czasów działania wykorzystywane w danej procedurze przełączeń

Ur_pl_sb - dopuszczalne napięcie rezerwowe dla przełączeń planowych sb
Ug - próg inicjowania przełączeń od zaników napięcia
wdps - warunki do przełączenia synchronicznego:
dfi - dopuszczalny kąt rozchyłu napięć
dU - dopuszczalne napięcie różnicowe
df - dopuszczalna różnica częstotliwości

tgPPZ,SPP - czas graniczny dla PPZ i SPP
ti_zal - impuls sterujący "załacz"
ti_wyl - impuls sterujący "wyłącz"



Nastawy progów napięciowych oraz nastawy czasów działania wykorzystywane w danej procedurze przełączeń

- Ur_pl_sb - dopuszczalne napięcie rezerwowe dla przełączeń planowych sb

Ug - próg inicjowania przełączeń od zaników napięcia

wdps - warunki do przełączenia synchronicznego:

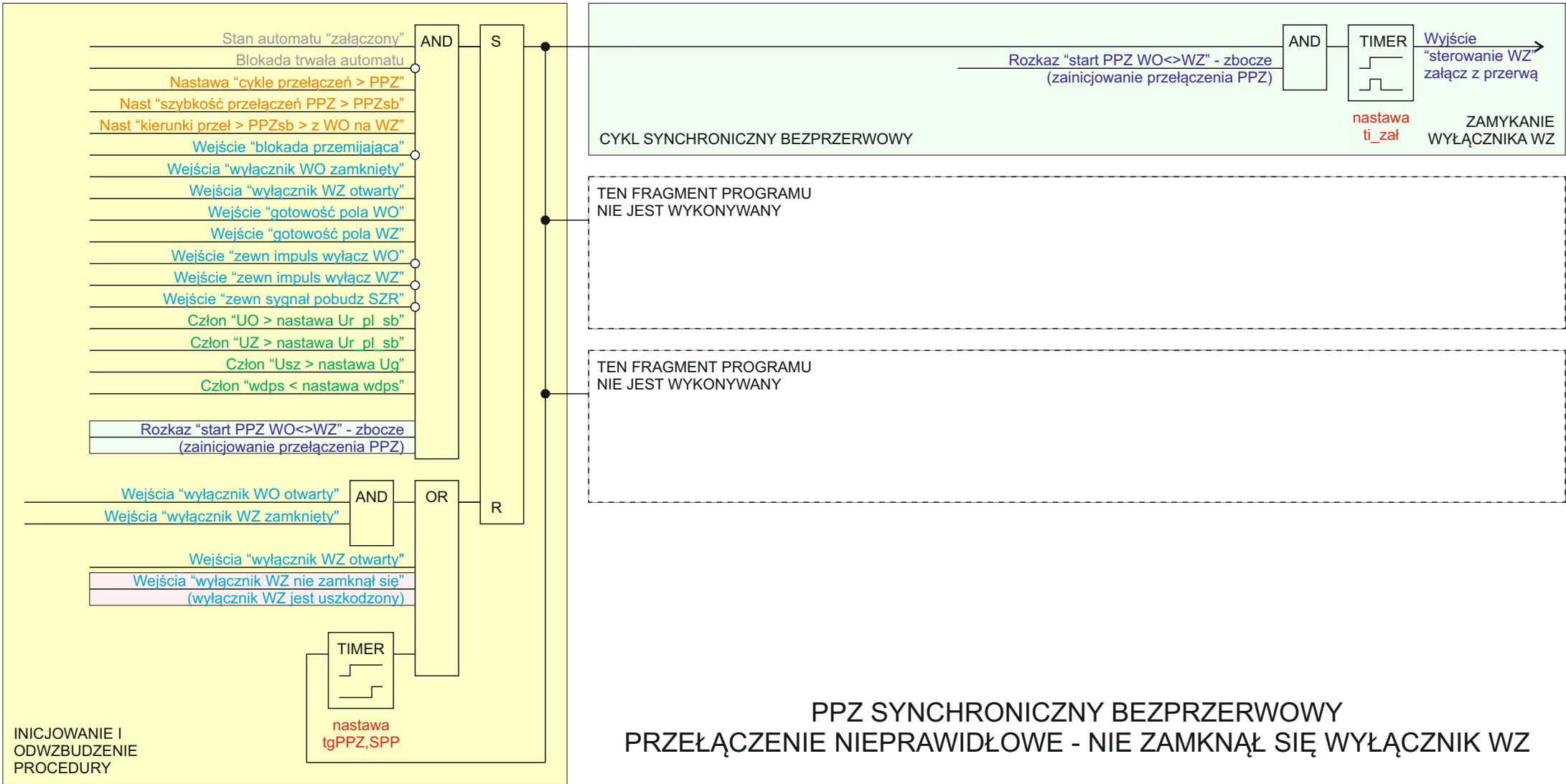
dfi - dopuszczalny kąt rozchyłu napięć

dU - dopuszczalne napięcie różnicowe

df - dopuszczalna różnica częstotliwości
- tgPPZ,SPP - czas graniczny dla PPZ i SPP

ti_zal - impuls sterujący "załacz"

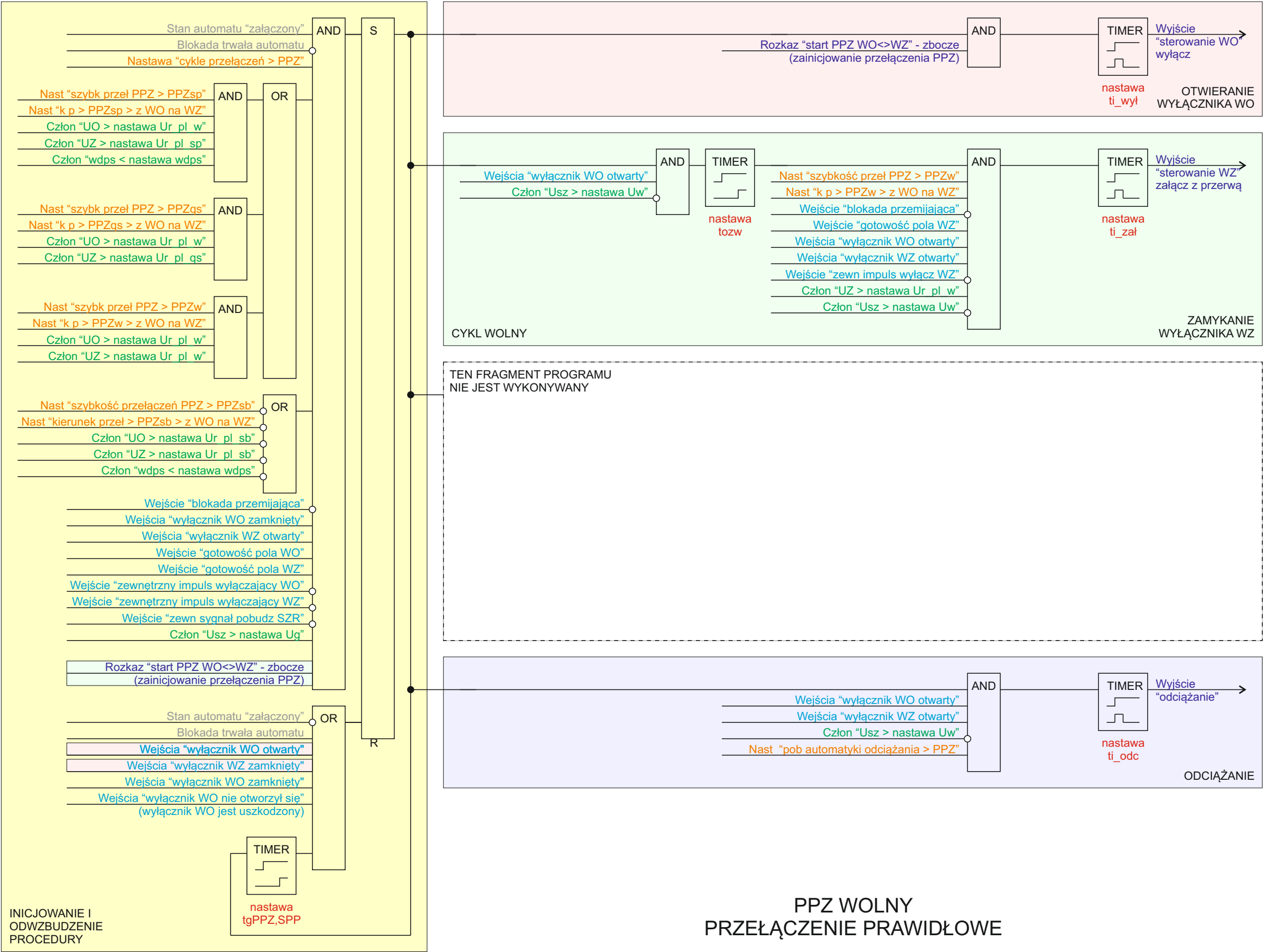
ti_wyl - impuls sterujący "wyłącz"



Nastawy progów napięciowych oraz nastawy czasów działania wykorzystywane w danej procedurze przełączeń

Ur_pl_w - dopuszczalne napięcie rezerwowe dla przełączeń planowych w
Ug - próg inicjowania przełączeń od zaników napięcia
Uw - próg zezwolenia na załączenie wyłącznika rezerwowego

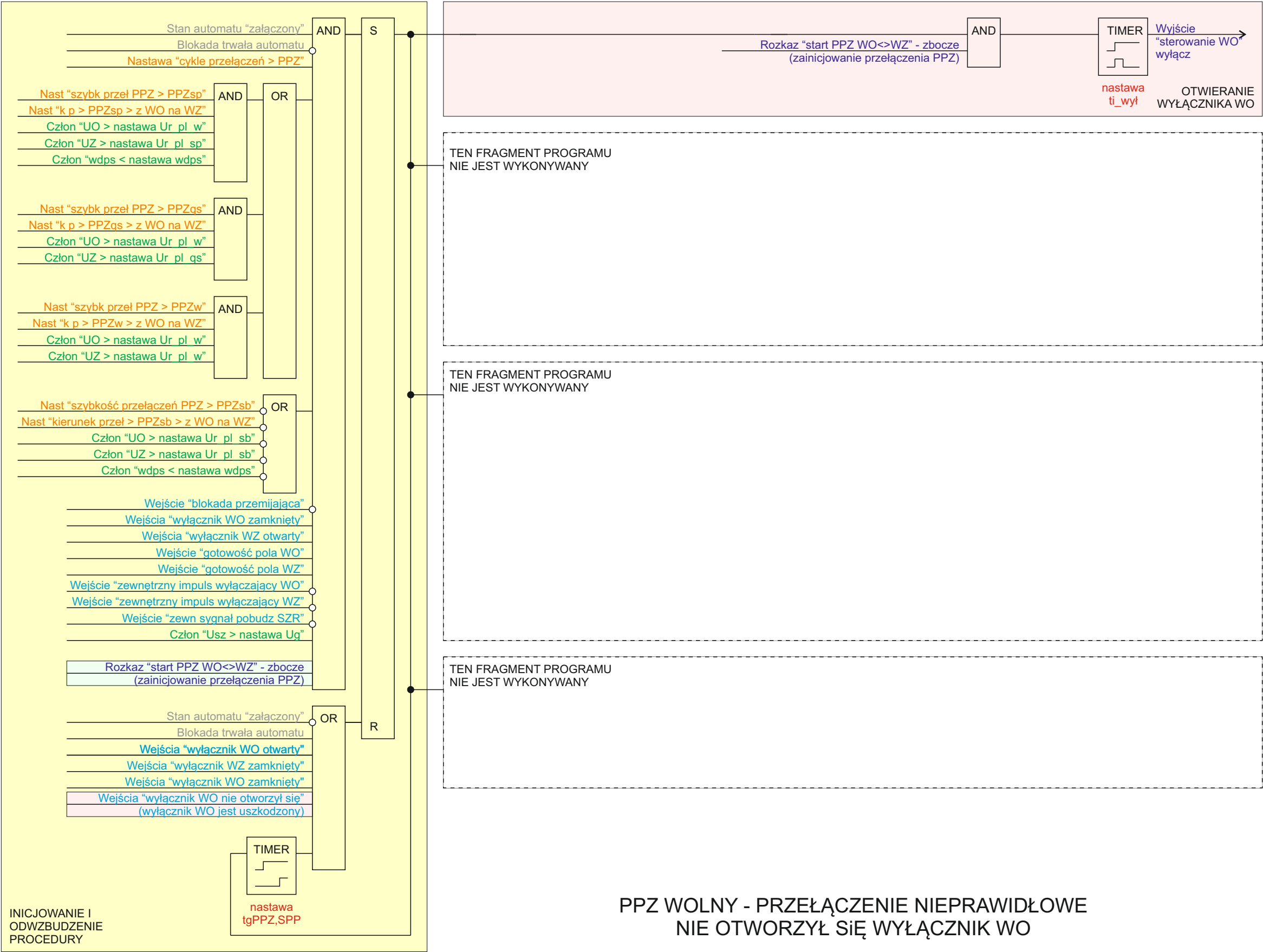
tgPPZ,SPP - czas graniczny dla PPZ i SPP
tozw - opóźnienie załączenia wyłącznika przy przełączeniach w
ti_zat - impuls sterujący "załłącz"
ti_wył - impuls sterujący "wyłącz"
ti_ode - impuls "odciążanie"



Nastawy progów napięciowych oraz nastawy czasów działania wykorzystywane w danej procedurze przełączeń

Ur_pl_w - dopuszczalne napięcie rezerwowe dla przełączeń planowych w
Ug - próg inicjowania przełączeń od zaników napięcia
Uw - próg zezwolenia na załączenie wyłącznika rezerwowego

tgPPZ,SPP - czas graniczny dla PPZ i SPP
tozw - opóźnienie załączenia wyłącznika przy przełączeniach w
ti_zat - impuls sterujący "załłącz"
ti_wył - impuls sterujący "wyłącz"
ti_odc - impuls "odciążanie"



PPZ WOLNY - PRZEŁĄCZENIE NIEPRAWIDŁOWE
NIE OTWORZYŁ SIĘ WYŁĄCZNIK WO

Nastawy progów napięciowych oraz nastawy czasów działania wykorzystywane w danej procedurze przełączeń

- Ur_pl_w - dopuszczalne napięcie rezerwowe dla przełączy planowych w

Ug - próg inicjowania przełączy od zaników napięcia

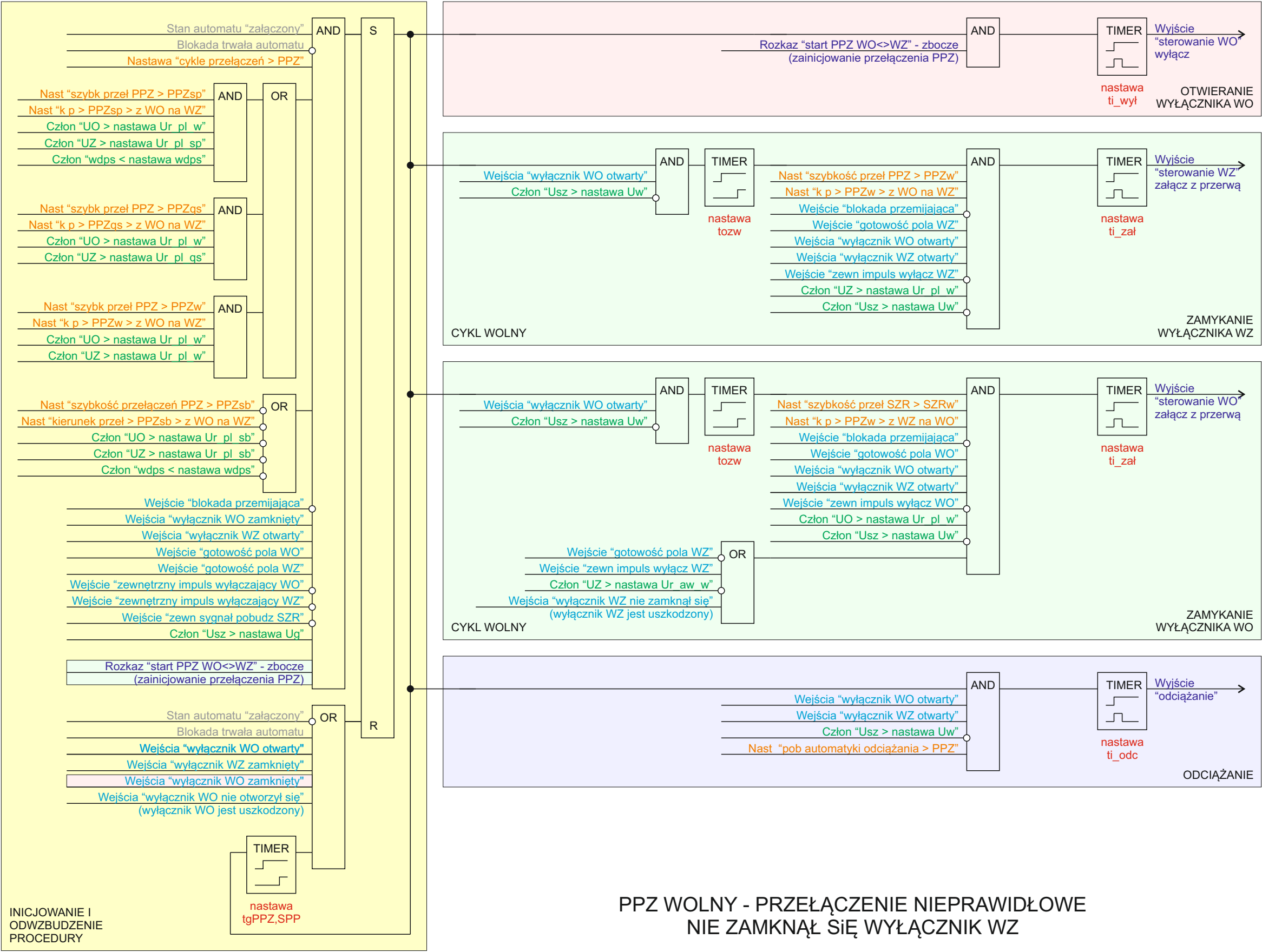
Uw - próg zezwolenia na załączenie wyłącznika rezerwowego
- tgPPZ,SPP - czas graniczny dla PPZ i SPP

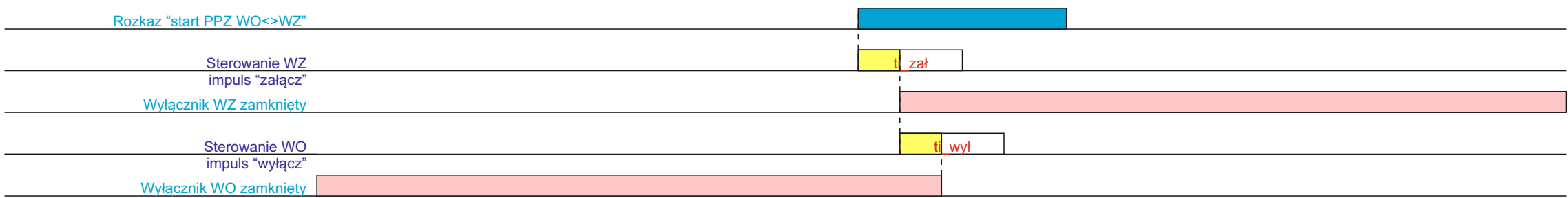
tozw - opóźnienie załączenia wyłącznika przy przełączeniach w

ti_zal - impuls sterujący "załacz"

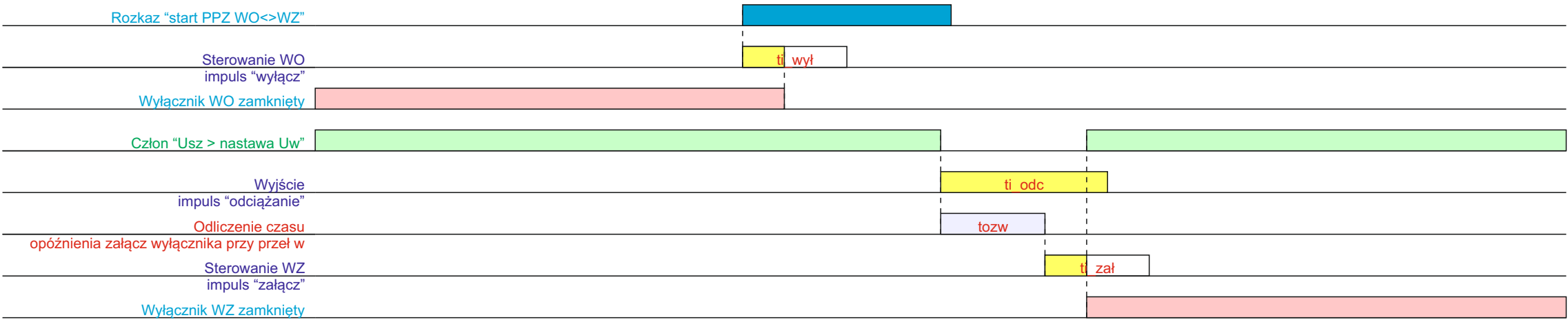
ti_wyl - impuls sterujący "wyłącz"

ti_odc - impuls "odciążanie"

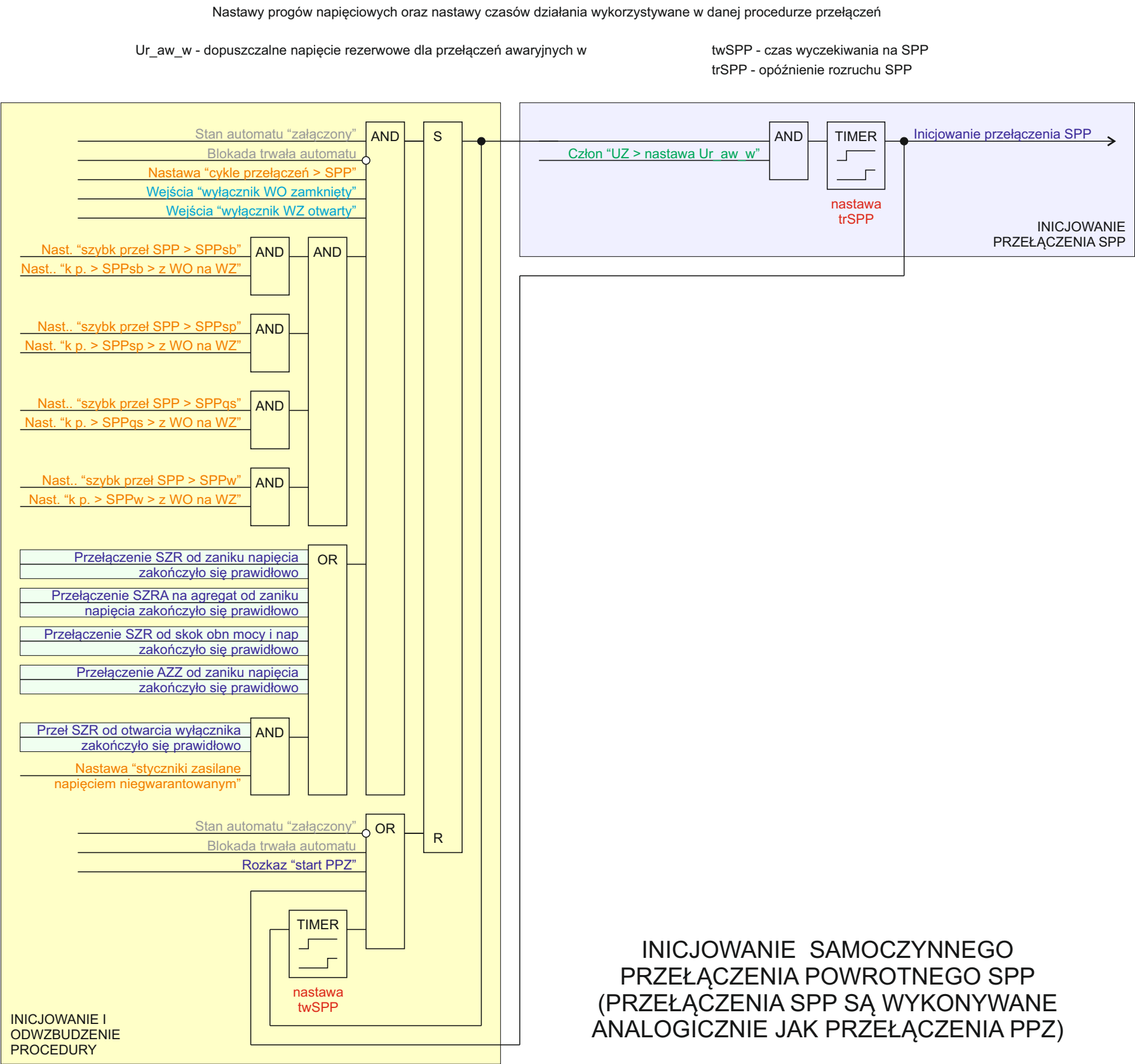


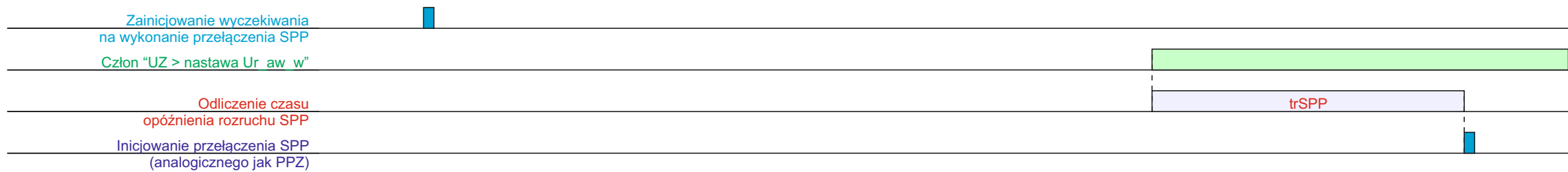


PPZ SYNCHRONICZNY BEZPRZERWOWY



PPZ WOLNY





INICJOWANIE SAMOCZYNNEGO PRZEŁĄCZENIA POWROTNEGO SPP
(PRZEŁĄCZENIA SPP SĄ WYKONYWANE ANALOGICZNIE JAK PRZEŁĄCZENIA PPZ)