

**Założenia techniczne dla adaptacji istniejących stacji kontenerowych typu SKp 6/0,5/0,4 kV
sekcja I i II do zasilania pompowni N-6 na polu Szczerców**

Proces adaptacji należy przeprowadzić na bazie istniejącej dokumentacji powykonawczej kontenerów stacyjnych typu SKp 6/0,5/0,4 kV wyprodukowanych przez firmę Elektrobudowa Sp z o.o., oraz w oparciu o przyjęty projekt techniczny pt.: „Pole Szczerców. Pompownia N-6 wraz z rurociągami tłocznymi do rowu odprowadzającego do osadnika nr 1-Sz - stacje zasilające 6/0,5/0,4 kV.”

W celu zaadaptowania istniejących stacji kontenerowych SKp 6/0,5/0,4 kV sekcja I i II pochodzących z wyłączonej z ruchu przepompowni wód wgłębnych PWW-1N do pracy na nowym obiekcie (pompowni N-6) należy w każdym z kontenerów przeprowadzić prace adaptacyjne spełniające następujące wymagania:

1. Rozdzielnia kompaktowa, przesuwana na pontonie umożliwiającym przestawianie stacji w wyrobisku odkrywkowego zakładu górniczego. Do tego celu ponton stacji powinien być zaopatrzony w uchwyty (uszy) ze wszystkich czterech stron umożliwiające przeciąganie stacji za pomocą spycharki, ciągnika. Blacha części dennej pontonu o grubości nie mniejszej niż 10 mm. Należy przewidzieć załadunek stacji przy użyciu dźwigu za pomocą odpowiednich pasów, tak mocowanych, aby nie uszkodzić elementów stacji podczas załadunku i wyładunku. Konstrukcja pontonu powinna być tak wykonana (ukształtowanie, wysokość), aby uniemożliwiać nagarnianie gruntu podczas przeciągania. Na pontonie z każdej strony zaciski połączone z główną szyną uziemiającą do podłączenia uziemienia. Wysokość pontonu ok. 40 cm. Rozdzielnia składa się z dwu sekcji, każda w oddzielnym kontenerze.
2. Blachy i konstrukcje stalowe powinny być wykonane z cienkościennych kształtowników i blach stalowych ocynkowanych lub pokrytych Al-Zn i zabezpieczone antykorozyjnie odpowiednimi zestawami farb proszkowych zapewniających długotrwałą odporność korozyjną w warunkach atmosfery przemysłowej. Technologia wykonania powinna wyeliminować zewnętrzne elementy mocujące takie jak śruby, nity itp. (względny przeciwnikorozyjny, przeciwszkodzeniowy, antykradzieżowy). Należy wyeliminować łączenie elementów za pomocą nitów zrywalnych, w szczególności tam gdzie występują naprężenia. W technologii należy wyeliminować łączenia za pomocą spawania, jeżeli można je zastąpić innymi metodami np. odpowiednie gięcia lub połączeniami odpornymi na korozję. Kolor zewnętrzny i wewnętrzny kontenera - biały. Kontener oznakowany pod kątem fotogrametrycznym.
3. Obudowa stacji w tym strop i podłoga powinna być izolowana termicznie z wełny 80 mm lub w inny równoważny sposób, oraz zapewniać odpowiednią pyłoszczelność i wodoszczelność ze względu na pracę na zewnątrz, w warunkach atmosfery przemysłowej. Wymagany stopień ochrony IP55. Dach powinien być wykonany z blachy i za pomocą obróbek blacharskich w sposób uniemożliwiający przenikanie wody a zarazem w sposób umożliwiający łatwy odpływ wody deszczowej poza osłony stacji oraz uniemożliwiać kondensację pary wodnej na suficie. Uszczelnienia wykonane za pomocą silikonu i temu podobnych mas nie mogą stanowić jedynego zabezpieczenia przed przenikaniem wody. Bezpośrednio nad drzwiami zewnętrznymi powinny być zamontowane daszki osłonowe. Podobnie daszkami powinny być osłonięte wpusty kablowe wykonane w ścianach stacji i żaluzje wentylatorów. Przewidzieć wentylację nawiewno-wywiewną oraz wentylator dachowy w komorach transformatorów sterowane przy pomocy termostatów z możliwością ręcznego sterowania. Wentylatory odpowiednio szczelne i tak wykonane, aby niemożliwe było nawiewanie śniegu. Wydajność wentylatorów nawiewno-

wywiewnych odpowiednio dobrana nie mniejsza niż 2500 m³/godz. i wentylatora dachowego nie mniejsza niż 1500 m³/godz.. Wewnątrz stacji ogrzewanie w razie potrzeby również w polach poszczególnych pól sterowane za pomocą czujników temperatury i termostatów z możliwością ręcznego sterowania. Ogrzewacze konwekcyjne. Wyklucza się stosowanie grzejników promiennikowych.

4. Dach powinien być wykonany z blachy i za pomocą obróbek blacharskich w sposób uniemożliwiający przenikanie wody a zarazem umożliwiający łatwy odpływ wody deszczowej poza osłony stacji. Odprowadzenie wody z opadów, topniejącego śniegu powinno być zapewnione poprzez odpowiednie wykonanie i ukształtowanie elementów konstrukcyjnych i blachy. Miejsca połączeń elementów konstrukcyjnych stacji dodatkowo uszczelnić odpowiednimi masami uszczelniającymi. Okapy dachu powinny wystawać, co najmniej 15 cm poza ściany stacji. Bezpośrednio nad drzwiami zewnętrznymi powinny być zamontowane daszki osłonowe. Podobnie daszkami powinny być osłonięte wpusty kablowe wykonane w ścianach stacji i żaluzje wentylatorów.
5. Przestrzeń nad rozdzielniami należy obudować. Sufit poziomy z mocowanymi do niego oprawami oświetleniowymi.
6. Korytarz powinien być wspólny dla rozdzielni 6 kV i niskiego napięcia o wymiarach umożliwiających wygodną, bezpieczną eksploatację i konserwację przez brygady obsługi. Część korytarza powinna mieć wydzieloną przestrzeń, w której znajdowałyby się stojak na sprzęt BHP oraz stolik na książkę stacyjną i kieszeń lub półkę na dokumentację stacji. Na ścianie ramki do wywieszenia instrukcji, wykazów 2xA4 i 2xA5. W kontenerze stacji powinny być przewidziane odpowiednie miejsca na urządzenia automatyki i nadzoru. Urządzenia automatyki i zdalnego nadzoru umieszczone w szafach IP 55. Szafy, w których umieszczono elementy sygnalizacyjne, wyświetlacze itp. powinny mieć drzwi przeźroczyste.
7. Drzwi zewnętrzne przednie powinny być wyposażone w zamki Diraka z trzypunktowym ryglowaniem umożliwiające otwarcie od wewnątrz poprzez nacisk klamki oraz dodatkowo powinny posiadać skoble do założenia kłódki (skoble zabezpieczone przed włamaniem i działaniem warunków atmosferycznych poprzez odpowiednio wykonane osłony), drzwi zewnętrzne tylne powinny być zamykane za pomocą zamka Dirak z trzypunktowym ryglowaniem umożliwiające otwarcie od wewnątrz poprzez nacisk na klamkę oraz zasuwą zabezpieczającą przed włamaniem montowaną wewnątrz. Wkładki bębnekowe powinny być wykonane na taki sam klucz dla całej stacji z możliwością wymiany. W drzwiach powinny być okna zabezpieczone szybą nietłukącą i kratą wyciętą w blasze lub szybą odporną na włamanie.
8. Drzwi do poszczególnych pól powinny posiadać zamki z wielopunktowym ryglowaniem i odpowiednio wzmocnionymi zawiasami oraz z blokadą umożliwiającą otwarcie ich tylko przy odpowiednim położeniu łączników i uziemników, a także wyposażone w odpowiednie wizjery umożliwiające obserwację aparatów, położenia noży i innych elementów.
9. Wszystkie rozdzielnie i pola w tym również rozdzielnie n/n powinny być wykonane jako łukoochronne, co powinno być potwierdzone odpowiednimi atestami.
10. Opisy wewnątrz i zewnątrz stacji trwałe, odporne na starzenie, blaknięcie, złuszczenie, wykonane za pomocą odpowiednich nadruków, grawerowanie itp. Na osłonach rozdzielni nadrukowane schematy jednobiegunowe odpowiednio wkomponowane w łączniki, mierniki itp. oraz zainstalowane wskaźniki położenia łączników i wskaźniki obecności napięcia. Przy wszystkich elementach rozdzielnic, a łączników w szczególności, tabliczki z opisem położenia, funkcji, kierunku obrotu, itp., Nie jest dopuszczalne wykonywanie opisów w tym w szczególności zewnętrznych za pomocą folii naklejanych.

11. W stacji przewidzieć instalację oświetlenia normalnego wykonanego za pomocą odpowiednich lamp jarzeniowych i awaryjnego załączanego przez obsługę, a także oświetlenie pól i komór, oraz instalację gniazd wtyczkowych 230 V, w tym jedno gniazdo na zewnątrz stacji. Gniazda mają być zabezpieczone wyłącznikami przeciwporażeniowymi różnicowoprądowymi o $I_{\Delta n} = 30$ mA. Na zewnątrz nad drzwiami oświetlenie LED wykonane za pomocą odpowiednich opraw odpornych na warunki atmosferyczne (nie OPZK). Oświetlenie pól i komór wykonać napięciem gwarantowanym 220 V DC. Wyłączniki załączające oświetlenie komór mają być umieszczone na tych komorach.
12. Przewody instalacji w tym światłowody powinny być tak prowadzone w korytkach, osłonach lub wewnątrz poszycia, aby możliwa była wymiana przewodów uszkodzonych, przewody biegnące w sposób uporządkowany nie przeszkadzając w eksploatacji. Światłowody na całej długości muszą być umieszczone w osłonach przeciw gryzoniom.
13. Podłogę stacji wyłożyć materiałem nieprzewodzącym, a wzdłuż rozdzielni umieścić dywanik izolacyjny.
14. Śruby, wkręty, łączniki, osie, dźwignie, rygle, prowadnice i inne elementy ruchome podlegające np. tarciu itp. powinny być antykorozyjnie zabezpieczone przez odpowiednie powłoki galwaniczne, zastosowanie materiałów odpornych na korozję lub w inny skuteczny sposób.
15. Obudowa stacji i jej pozostałe elementy powinny być w wykonaniu antykradzieżowym i przeciwwłamaniowym; dotyczy to w szczególności zamków, skobli, zawiasów, lamp, łączników, gniazd, ogrzewaczy, wsporników, schodków, paneli zewnętrznych, wentylatorów.
16. Wpusty na kable i przewody WN i nn powinny mieć odpowiednio uszczelnione szybkozaciskowe zadławienia umożliwiające wprowadzanie przewodów i kabli o różnych średnicach. Wpusty powinny posiadać zaślepki mocowane na stałe do obudowy.
17. Napędy łączników, uziemników itp. tak umieszczone, aby możliwe było swobodne manewrowanie dźwigniami.
18. Każda sekcja ma być wyposażona w odpowiedni wózek transportowy do członu ruchomego wyłącznika mocy, stycznika i pola pomiarowego.
19. Wejście do stacji po schodkach demontowalnych lub odejmowanych na czas przeciągania i transportu stacji. Schodki mocowane w taki sposób, aby ich demontaż był możliwy dopiero po otwarciu drzwi.
20. Zaciski w rozdzielniach zastosować sprężynowe WAGO
21. Rozdzielnie powinny spełniać wymagania Polskich Norm w zakresie budowy i eksploatacji odpowiednich rozdzielni.
22. Wszystkie aparaty, odbiory, obwody, przewody, kable w stacji mają być odpowiednio, zgodnie z dokumentacją, normami, ponumerowane, oznakowane i opisane.
23. Rozdzielnia 6 kV adoptowanej stacji kontenerowej wymagania:
 - a) Rozdzielnia 6 kV powinna posiadać co najmniej niżej wymienione parametry: odporność na działanie łuku wewnętrznego - 25 kA(1s), prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany - 25 kA(1s), prąd znamionowy ciągły szyn i pól wyłącznikowych - 1250 A, pól stycznikowych - 630 A, pól rozłącznikowych - 630A. Rozdzielnia ma składać się z czterech pól silnikowych, pola dopływowego, sekcyjnego z wyłącznikiem i odpływowego, pola pomiarowego, dwóch pól transformatorów potrzeb własnych 6/0,4 i 6/0,5 kV. Pola wysuwne zrealizowane jako dwuczłonowe. Ponadto w rozdzielni zlokalizowane są dwie komory na transformatory potrzeb własnych: 6/0,4 kV 100 kVA i 6/0,5 kV 63 kVA.
 - b) Pole silnikowe wysuwne, dwuczłonowe, ze stycznikiem 6 kV wysuwnym VST-7 7,2 kV DZC S, 200 A z zabezpieczeniem WoHSV 71, z podtrzymaniem elektrycznym, z uziemnikiem na kablu odpływowym do silnika, napęd wysuwu wózka stycznika – silnikowy 220 V DC, obwód

suszenia silnika realizowany za pomocą wymiennego zestawu wysuwnego (dla każdej sekcji jeden zestaw). Na celce przyciski załącz i wyłącz stycznika. Przekładniki prądowe w fazach L1 i L3 typu GIS12d oraz przekładniki Ferrantiego.

- c) Pole doływowe wyposażone w wyłączniki próżniowe VC-1 lub HVX 1250 A, 25 kA, 12 kV, pole sekcyjne i odływowe wyposażone w wyłączniki próżniowe VC-1 lub HVX 630 A, 25 kA, 12 kV, wysuwne, dwuczłonowe z napędami zbrojonymi silnikiem na napięciu 220 V DC, napęd wysuwu elektryczny, z uziemnikami na odływie. Pole doływowe wyposażone w przekładniki prądowe GIS 12d i napięciowe GSZ 10. Pola sekcyjne i odływowe w przekładniki prądowe GIS12d w fazie L1 i L3, pole odływowe także w przekładnik Ferrantiego. Zasilanie stacji i odływów wykonane linią kablową 6 kV (przewody oponowe typu OnGcrekgż-G 3x95+3x50/3 mm² 6/10 kV).
- d) Pole pomiarowe zrealizowane za pomocą przekładników napięciowych GSES 12D w odpowiednim zestawie wysuwym. W polu pomiarowym uziemnik do zwierania szyn zbiorczych 6 kV z odpowiednią blokadą uniemożliwiającą zamknięcie uziemnika dopóki wózki w polach doływowych, sprzęgłowych, odływowych są w pozycji „PRACA” i umożliwiającą zamknięcie uziemnika przy wyjechanych wyłącznikach 6 kV w polach doływowych, sprzęgłowych, odływowych do pozycji „PRÓBA”.
- e) Wszystkie pola 6 kV wyposażyć w izolatory reaktancyjne K-383 do sygnalizacji obecności napięcia. Z izolatorami mają współpracować wskaźniki typu CPI VI-3P 3-7,2 kV nr kat. 8212.
- f) Pola transformatorów potrzeb własnych z rozłącznikami NALF-12 z uziemnikiem i przekładnikiem prądowym oraz odpowiednie blokady połączone z uziemnikiem w polu tego transformatora. Pola wyposażone w przegrody remontowe zamontowane w polu z ręcznym napędem wsuwania między noże rozłącznika.
- g) Komora transformatora potrzeb własnych 6/0,4 kV z transformatorem żywicznym typu TZE-100/6, 100 kVA, 6,3/0,4/0,23 kV, Yzn5. Transformatory powinny być wyposażone w odpowiednie temperaturowe czujniki i przetworniki pomiarowe umożliwiające generowanie sygnału ostrzegawczego i wyłączającego obciążenie oraz przekazujące te sygnały do zdalnego nadzoru. Drzwi komory wyposażone w odpowiednie blokady połączone z uziemnikiem w polu tego transformatora.
- h) Komora transformatora potrzeb własnych 6/0,5 kV z transformatorem żywicznym typu TZE-63/6, 63 kVA, 6,3/0,525kV, Yyn0 oraz z zabezpieczeniem od nadmiernego wzrostu temperatury uzwojeń transformatora. Drzwi komory wyposażone w odpowiednie blokady połączone z uziemnikiem w polu tego transformatora.
- i) Rozdzielnia ma być wyposażona w odpowiednie wózki do transportu członów wysuwnych.
- j) Wszystkie zakłócenia w pracy pompowni mają generować odpowiednie sygnały ostrzegawcze i alarmowe lokalnie i do zdalnego nadzoru. Sygnalizacja akustyczna poprzez komunikaty głosowe i świetlna. Alarmy akustyczne kasowane przyciskiem przez obsługę; alarmy optyczne mają zanikać po ustąpieniu przyczyny lub powtórным skasowaniu. Alarmy na zewnątrz kontenera.
- k) Poszczególne pola rozdzielnic 6 kV powinny mieć urządzenia i blokady uniemożliwiające wykonanie błędnych czynności łączeniowych i powstania warunków niebezpiecznych dla obsługi i prawidłowej pracy rozdzielni. W przypadku uszkodzenia blokady drzwi pola powinny mieć możliwość awaryjnego otwarcia.
- l) Na elewacji pól wskaźniki położenia łączników i wskaźniki obecności napięcia
- m) Stopień ochrony rozdzielnic 6 kV IP 4X

- n) Wszystkie pola rozdzielni chronione za pomocą zabezpieczenia łukowego z wykorzystaniem odpowiednich modułów sterowników polowych typu e²Tango.
24. Rozdzielnia potrzeb własnych 400/230 V zasilana z transformatora 6/0,4 kV, zasilająca obwody oświetlenia, ogrzewania, wentylacji, sygnalizacji, sterowania, zabezpieczeń, suszenia silników, siłowni 220 V DC, blokad, gniazd 230 V, obwód zasilający rozdzielnie w kontenerze socjalnym oraz obwody rezerwowe. Na zasilaniu rozdzielni powinien być rozłącznik bezpiecznikowy oddzielony odpowiednimi osłonami od pozostałych aparatów w tej rozdzielni, wyłącznik zwarciový z członem różnicowoprądowym selektywnym. W rozdzielni powinien być zrealizowany za pomocą mierników pomiar napięć międzyfazowych i fazowych (RQ48E + AV106) oraz pomiar prądów fazowych (RQ48E) za pośrednictwem przekładnika prądowego 200/5 A (TAS kl 0,5). W rozdzielni ma być zastosowana odpowiednia ochrona przepięciowa. Wszystkie gniazda 230 V mają być zabezpieczone dodatkowo wyłącznikiem przeciwporażeniowym różnicowoprądowym 30mA. Zbudować i podłączyć Analizator Parametrów Sieci AS 3 plus wersja 3.54 za pomocą którego będą przekazywane parametry RPW do zdalnego nadzoru.
25. Rozdzielnia 500 V zasilana z transformatora 6/0,5 kV, 63 kVA ze zwarciovým wyłącznikiem na zasilaniu rozdzielni i czterema polami odpływowymi z rozłącznikami bezpiecznikowymi. Pole odpływowe zakończone gniazdem 32 A. Dwa pola zakończone listwami zaciskowymi WAGO. W celce pola transformatora 6/0,5 kV należy umieścić urządzenie do ciągłej kontroli izolacji w sieci 500 V VMD 461 z przystawką CD 440 do szybkiego wyłączenia sieci 500 V pracującej w układzie IT z punktem zerowym transformatora uziemionym przez odgromnik zaworowy. Sygnalizację alarmową stanu izolacji ustawić na wartość rezystancji 40 kΩ, natomiast wyłączenie na 30 kΩ. Układ sterowania tak połączyć aby w przypadku negatywnego wyniku automatycznego testu przekładnika, nastąpiło wyłączenie wyłącznika zwarciovego na zasilaniu rozdzielni. Zbudować i podłączyć analizator parametrów sieci NEMO 96HD za pomocą, którego będą przekazywane parametry R500V do zdalnego nadzoru. Rozdzielnie należy umieścić w odpowiedniej szafie, z dostępem do głównego wyłącznika z zewnątrz bez otwierania drzwi kontenera, umieszczonej na zewnętrznej elewacji kontenera sekcji I i II.
26. Obwody sterowania, zabezpieczeń i pomiarów zrealizować w oparciu o sterowniki polowe typu e²Tango, które powinny być przystosowane do pracy w Komputerowym Systemie Zdalnego Nadzoru OSA-2 i wyposażone w modem światłowodowy. Wszystkie sterowniki polowe powinny być połączone indywidualnymi kablami światłowodowymi z koncentratorem danych systemu zdalnego nadzoru. Urządzenie e²Tango powinno być w wersji wg poniższego wyszczególnienia: Uz = 88...264V DC, obw. prądów faz. = 5A, nap. wejść dwustanowych 220VAC/DC, liczba wejść/wyjść dwust. = 24/16, Io = 1 x (0,1A oraz 1A), LCD kolorowy, 24 wejścia dwustanowe, COM1 na światłowód MODBUS RTU, COM2 RS 485 MODBAS RTU, moduł PT 6 wejść, moduł AP, I>>>, DAR, PQA, UM, podczerwień – USB.
27. Sterowanie pracą pomp w pompowni zrealizować w oparciu o mikroprocesorowy sterownik SIMATIC S7-1500 oraz hydrostatyczny czujnik poziomu wody VEGAWELL 52 firmy INTROL z sygnałem wyjściowym $4 \div 20$ mA. oraz sondy FTW31 firmy Endress+Hauser do sygnalizacji minimalnego i maksymalnego poziomu wody.
28. Obsługa rozdzielni powinna odbywać się z korytarza wewnętrznego, korytarz wspólny dla części wysokonapięciowej i niskonapięciowej.
29. Transformatory potrzeb własnych suche odpowiednio zamocowane do podstawy, tak by bezpiecznie wytrzymywały znaczne przechyły przy przeciąganiu w terenie, z odpowiednimi

przyłączeniami do poszczególnych faz za pomocą muf, zacisków łatwo rozłącznych i całkowicie osłoniętych.

30. W części niskiego napięcia powinny znajdować się rozdzielnia potrzeb własnych 400/230V, półka - stolik na książkę stacyjną i kieszeń lub półkę na dokumentację stacji oraz półkę i wieszaki na sprzęt bhp, siłownia 220 V DC oraz rozdzielnia 220/24 V DC.
31. W sekcji I-szej ma znajdować się koncentrator danych ze sterowników polowych A10, szafa automatyki 1XA ze sterownikiem S7-1500, z zestawem wejść-wyjść I/O WAGO, przekaźnikami pomocniczymi, ochroną przepięciową, szafa zdalnego nadzoru z koncentratorem nadrzędnym XN oraz koncentratorem sieci ETHERNET KE1 i modemem DSL do linii telefonicznej A8. Przewidzieć odpowiednie miejsce na szafę telekomunikacyjną 1XT (szafa krosownica SZB 19" 30U 600x600)
32. W sekcji II-giej ma znajdować się koncentrator danych sterowników polowych e²Tango A10, szafa automatyki 2XA z zestawem wejść-wyjść I/O WAGO.
33. Zasilanie urządzeń wymagających napięcia 24 V DC wykonać z rozdzielni prądu stałego 220/24 V DC.
34. Rozdzielnia 220 i 24 V DC 17 Ah. Każdy kontener rozdzielczy 6 kV wyposażyć w rozdzielnię prądu stałego 220/24 V zasilającą zabezpieczenia, sygnalizację, blokady, obwody automatyki, oświetlenie awaryjne oraz napędy łączników.
 - a) Rozdzielnię wykonać w skrzynkach typu MI produkcji Hensel z przezroczystą pokrywą na zawiasach lub w szafce z przezroczystymi drzwiczkami.
 - b) Sieć 220/24 V DC powinna pracować w układzie IT. W sieci 220 DC powinno być urządzenie do kontroli izolacji ustawione na sygnalizację przy pierwszym zwarciu.
 - c) Rozdzielnia zasilana ma być z siłowni 220/24 V DC, 17 Ah, produkcji A&M „Michałowski” S.C. w wykonaniu dla PGE GiEK S.A. Oddział KWB Bełchatów. Siłownia powinna być m.in. wyposażona w automatyczny, progowy pomiar izolacji doziemnej niezależnie na każdym biegunie, kontrolę pracy buforowej, odpowiednie zabezpieczenia prostownika i baterii, zabezpieczenie baterii przed nadmiernym rozładowaniem, pomiar napięcia baterii i zasilacza oraz prądu wyjściowego siłowni z wyprowadzeniem tych sygnałów pomiarowych w standardzie 0 – 20 mA dla monitoringu, powinna być wyposażona w panel diagnostyki umożliwiający odczytać lokalnie z płyty czołowej wszystkie stany zasilacza i baterii w tym brak napięcia sieci i awarię modułu zasilacza, rozładowanie baterii oraz posiadać odpowiednie interfejsy komunikacyjne RS 485 do połączenia ze zdalnym nadzorem. Zasilacz powinien posiadać odpowiednią redundancję poprzez zastosowanie dwu równolegle pracujących modułów. Siłownia powinna być wyposażona w przetwornicę do zasilania odbiorów napięciem gwarantowanym 24 V DC,. Wewnątrz siłowni powinna być kontrola temperatury oraz wentylacja baterii i zasilacza załączająca się po przekroczeniu dopuszczalnych temperatur. Baterie powinny być umieszczone na odpowiednich wysuwanych półkach. Temperatura pracy siłowni 0-50 °C.
 - d) Z rozdzielni zasilane mają być obwody sterowania, zabezpieczeń, sygnalizacji, automatyki i zdalnego nadzoru, oświetlenia awaryjnego, oświetlenia pół komór, napędów łączników, wózków. W rozdzielni należy przewidzieć rezerwę, (co najmniej dla 3 obwodów 220 DC i 5 obwodów 24 V DC) do zasilania nieistniejących jeszcze urządzeń automatyki i zdalnego sterowania.
 - e) W siłowni powinna być realizowana kontrola pracy buforowej a wszystkie nieprawidłowości tej pracy powinny być sygnalizowane (brak napięcia sieci stan początkowy i stan długotrwały,

- awaria zasilacza stan początkowy i stan długotrwały, rozładowanie baterii w wyniku braku sieci lub awarii prostownika lub w wyniku awarii zabezpieczenia wyjściowego baterii).
- f) Siłownia powinna być wyposażona w falownik o napięciu wyjściowym 230 V AC i mocy 1000 VA z czterema gniazdami połączonymi równolegle do zasilania urządzeń zdalnego nadzoru: koncentratora nadrzędnego, monitora, modemu telefonicznego, zasilania kamer wizyjnych.
 - g) Siłownia powinna mieć odpowiednie układy diagnostyczne generujące odpowiednie komunikaty lokalnie i do zdalnego nadzoru (m.in. brak sieci, awaria modułu zasilacza, bateria rozładowana, odłączona, sygnał wyprzedzający odłączenie baterii, odłączenie baterii bezpiecznikiem, odłączenie odbiorów bezpiecznikiem, sygnalizacja doziemienia, napięcie wyjściowe sygnał 0-20 mA, prąd wyjściowy sygnał 0-20 mA., sygnalizacja obniżenia izolacji na poszczególnych biegunach).
 - h) Siłownie powinny być przystosowane do wzajemnego rezerwowania między sekcją I i II w zakresie wszystkich poziomów napięć generowanych przez siłownię.
35. Stację przystosować do pracy automatycznej i w systemie zdalnego nadzoru, w którym monitorowane będą wszystkie parametry stacji, sterowanie i nadzór wizyjny. Wymagać to będzie wyposażenia stacji w następujące urządzenia:
- a) Szafę zdalnego nadzoru z koncentratorem nadrzędnym - lokalną stacją nadzoru opartą na PC wyposażonym w odpowiednie interfejsy umożliwiające podłączenie wszystkich nadzorowanych urządzeń, z monitorem, klawiaturą, koncentratorem sieci Ethernet z co najmniej 2 portami światłowodowymi (światłowód jednomodowy) i 6 portami 10/100BaseTx, modemem telefonicznym DSL ZYXEL 793 H szt. 2. aparat telefoniczny przemysłowy ATP2.2. Oprogramowanie koncentratora nadrzędnego OSA-2 wraz z aplikacją sterowania lokalnego . Szafa w standardzie jak typu Rittal z przeszklonymi drzwiami z półką na monitor, komputer oraz półką wysuwną na klawiaturę. Obsługa komputera w pozycji stojącej. Szafa odpowiednio wentylowana o szczelności IP 5X.
 - b) Szafa automatyki ze sterownikiem SIMATIC S7-1500 wyposażonym w zasilacz, moduł procesora i moduł sieciowy Ethernet, przekaźnikami wyjściowymi, pośredniczącymi montowanymi na listwach WAGO, ochroną przepięciową, listwami i pozostałą aparaturą. Wykonanie szafy jak dla zdalnego nadzoru.
 - c) Przełączniki sieciowe Ethernet Switch współpracujące ze sterownikiem e²Tango, oraz połączenia światłowodowe pomiędzy sekcjami stacji. Światłowody w stacji i na terenie pompowni powinny być wykonane w izolacji odpornej na gryzonie lub powinny być umieszczone w szczelnej osłonie zabezpieczającej przed gryzoniami.
 - d) Przetworniki pomiarowe wartości mierzonych w zdalnym nadzorze (pomiar parametrów Zespołu Zasilania Rezerwowego 220 V DC realizowany w siłowni, analizator parametrów sieci AS-3 plus do pomiarów parametrów napięcia potrzeb wł. 400/230 V, analizator parametrów sieci NEMO 96HD do pomiaru parametrów napięcia pomocniczego 500 V AC, przekaźnik VMD 461 z przystawką CD 440, moduły I/O firmy WAGO, wyłączniki krańcowe w drzwiach wejściowych),
 - e) Moduły I/O mają obsługiwać sygnały wg. załączonej listy. Moduły z procesorem komunikacyjnym PROFIBUS DP połączyć pierścieniem światłowodowym wielomodowym z zastosowaniem odpowiedniego konwertera. np. Westermo ODW-612, lub moduły z procesorem komunikacyjnym Ethernet połączyć niezależnymi połączeniami światłowodowymi ze sterownikiem S7-1500.

- f) Połączenia komunikacyjne pomiędzy sterownikiem, koncentratorami, koncentratorom nadrzednym, pulpitem w baraku socjalnym, skrzynką przyłączową czujników pomp oraz pozostałymi elementami nadzoru (przetworniki pomiarowe, analizatory parametrów sieci, przekaźnik doziemienia VMD 461 z przystawką CD 440, moduły I/O WAGO, wyłączniki krańcowe do drzwi wejściowych.
 - g) Połączenia do skrzynki sterowniczej i skrzynki przyłączowej czujników pompy wykonać światłowodami wielomodowymi w wykonaniu odpornym na gryzienie - wymóg dotyczy wszystkich przewodów światłowodowych rozprowadzonych po terenie pompowni.
 - h) Wszystkie elementy nadzoru w stacji w powiązaniu z elementami w pompowni muszą być odpowiednio połączone, oprogramowane, przetestowane i należy przystosować je do włączenia do istniejącego systemu nadzoru nad pompowniami OSA-2. Wszystkie obwody i sygnały automatyki i zdalnego nadzoru wprowadzić na odpowiednie listwy zlokalizowane w szafach nadzoru i automatyki.
36. W zakres adoptowanych rozdzielni wchodzi wszystkie powiązania pomiędzy sekcjami bez przewodu 6 kV.
 37. Połączenia obwodów zewnętrznych automatyki, komunikacyjne, sterowania oraz siłowe do każdej sekcji, kontenera socjalnego i skrzynek sterowniczych i automatyki wykonać bez połączeń rozłącznych, tj. bezpośrednio do listew zaciskowych w danej rozdzielni lub szafie komunikacyjnej.
 38. Stację przystosować do pracy w układzie zdalnego nadzoru; wyprowadzenie obwodów i sygnałów na odpowiednie listwy zlokalizowane w szafie automatyki. Układ sterowania pompami powinien umożliwiać sterowanie ręczne miejscowe z kolumny sterowniczej zlokalizowanej na brzegu części głębokiej zbiornika przepompowni, sterowanie lokalne z pulpitu wewnątrz stacji (pole stycznika 6 kV), sterowanie automatyczne poprzez układ sterownika i sondę poziomu wody oraz sterowanie poprzez telemechanikę - systemy zdalnego nadzoru i sterowania ze stanowiskami operatorskimi zlokalizowanymi w sekcji I, kontenerze socjalnym oraz sztygarówkach na oddziałach e-2 i o-2. Układ sterowania automatycznego będzie zrealizowany wg oddzielnie określonego algorytmu. Algorytm sterowania pompami uwzględniać będzie normalnie pracę kilku pomp w ekonomicznym zakresie charakterystyki oraz w przypadku opadów nawaalnych lub innych stanach awaryjnych pracę pozostałych pomp.
 39. Stację wyposażać w blokady uniemożliwiające błędne manewrowanie łącznikami i otwarcie drzwi do celek i komór będących pod napięciem i nie uziemionych.
 40. Zasilania 6 kV rozdzielni 6 kV dla s. I i s. II mają się rezerwować na zasadzie rezerwy ukrytej.
 41. Wszystkie połączenia przewodów sterowniczych w rozdzielniach, skrzynkach, szafach wykonać za pomocą zacisków bezśrubowych systemu WAGO.
 42. Ochronę przed dotykiem bezpośrednim wykonać przez zastosowanie odpowiednich zamknięć, osłon, blokad zgodnie z normą PN. Stopień ochrony przed dotykiem wszystkich rozdzielni, aparatów, itp wykonać jako IP2X.
 43. Ochrona przeciwporażeniowa.
 - a. Dla urządzeń na napięcie 6 kV – uziemienie ochronne. Na zewnątrz kontenera, co najmniej dwa złącza po dwu stronach kontenera do podłączenia uziemienia. Wzdłuż wszystkich rozdzielni prowadzona główna szyna uziemiająca CU.
 - b. Dla urządzeń na napięcie 500 V, 400/230 V i 220 V DC samoczynne wyłączenie zasilania wykonane zgodnie z PN 60364 i załącznikiem nr 2 do Rozporządzenia Min. Gospodarki z dn. 08.04.2013 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu odkrywkowego zakładu górniczego, ew. innymi obowiązującymi przepisami. Na napięciu

500 V dodatkowo urządzenie do kontroli izolacji z przystawką do szybkiego wyłączenia. Powinny też być spełnione wymagania PN – IEC 439-1+AC. W szczególności ochrona przed dotykiem bezpośrednim dla wszystkich elementów stacji powinna być zapewniona za pomocą izolowania lub osłon w stopniu zapewniającym ochronę, co najmniej IP2X. Jeżeli drzwi szaf, rozdzielni nie posiadają blokad umożliwiających otwarcie ich dopiero po wyłączeniu napięcia, to za tymi drzwiami wszystkie aparaty i osprzęt muszą być w wykonaniu IP2X.

52. Warunki gwarancji.

1. Wykonawca udzieli Zamawiającemu 36 miesięcznej gwarancji na wykonane roboty elektromontażowe, zabudowane urządzenia i zastosowane materiały eksploatowane w czasie prawidłowej i zgodnej z przeznaczeniem pracy, liczone od dnia uruchomienia urządzeń (przeprowadzenia z wynikiem pozytywnym prób funkcjonalnych) i podpisania bez zastrzeżeń protokołu odbioru technicznego przez Zamawiającego i Wykonawcę.
2. Gwarancja zostanie udzielona pisemnie w formie odrębnego dokumentu gwarancyjnego.
3. Wykonawca wyda dokumenty gwarancyjne z datą podpisania bez zastrzeżeń protokołu odbioru technicznego.
4. Zamawiający może dochodzić roszczeń z tytułu gwarancji także po upływie terminu gwarancji jeżeli reklamował wadę przed upływem tego terminu.
5. Zgłoszenie awarii lub innej nieprawidłowości w działaniu sprzętu dokonywane będzie przez Zamawiającego pisemnie, faksem lub pocztą elektroniczną.
6. Wykonawca zobowiązany jest do przyjazdu do Zamawiającego w celu dokonania oględzin i napisania protokołu z powstałej awarii lub usterki, w ciągu 6 godzin od otrzymania zgłoszenia do reklamacji. W przypadku mniej istotnych awarii lub usterek nie limitujących pracy stacji, przyjazd do Zamawiającego może odbyć się w obustronnie uzgodnionym terminie.
7. Termin usunięcia awarii wynosi 48 godzin od momentu zgłoszenia reklamacji. W przypadku awarii lub usterek nie limitujących pracy stacji, naprawa może odbyć się w obustronnie uzgodnionym terminie.
8. Usługa serwisowa w okresie gwarancji będzie wykonywana przez Wykonawcę u Zamawiającego (zgłaszającego awarię, wadę lub usterkę) w miejscu użytkowania z możliwością naprawy w serwisie Wykonawcy, jeżeli u Zamawiającego okaże się niemożliwa. Wszelkie koszty naprawy, w tym koszt transportu, ponosi Wykonawca. Termin usunięcia awarii, wady, usterki nie może być dłuższy niż wymagany przez Zamawiającego. Powyższe wymagania muszą być wpisane do karty gwarancyjnej, dołączonej do każdego egzemplarza oferowanego wyrobu.
9. Gwarancja obejmuje wymianę lub naprawę uszkodzonych części.
10. W przypadku wymiany wadliwego przedmiotu zamówienia na nowy termin gwarancji biegnie na nowo od daty dostarczenia przedmiotu zamówienia wolnego od wad.
11. W przypadku dokonania naprawy przedmiotu umowy, termin gwarancji ulega przedłużeniu o czas jej dokonywania.
12. Gwarancją nie są objęte uszkodzenia powstałe wskutek:

- a) mechanicznych uszkodzeń powstałych z winy Zamawiającego,
- b) dokonania samodzielnie napraw bez zgody Wykonawcy przez Zamawiającego,
- c) wystąpienia sił wyższych, za które nie odpowiada Wykonawca.

13. Ryzyko zniszczenia, uszkodzenia dostarczonego przedmiotu przechodzi na Zamawiającego z dniem podpisania bez zastrzeżeń protokołu odbioru technicznego.

Haładaj
Krzysztof
10602444

Elektronicznie
podpisany przez
Haładaj Krzysztof
10602444
Data: 2026.04.29
14:42:50 +02'00'