

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt modernizacji istniejących metalowych tras kablowych wózków zasypowych w obiekcie ELEWARR Bartoszyce ul. Zbożowa 8, 11-200 Bartoszyce. Niniejsze opracowanie obejmuje:

- instalację elektryczną
- ochronę przeciwporażeniową
- instalację przewodników kablowych

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania projektu w branży elektrycznej stanowią:

- specyfikacja zamówienia na projekt modernizacji metalowych tras kablowych wózków zasypowych
- wizja lokalna przeprowadzona na obiekcie ELEWARR Bartoszyce ul. Zbożowa 8, 11-200 Bartoszyce
- ustalenia z Kierownikiem obiektu Panem Kamilem Mazurkiem

3. Obowiązujące przepisy i normy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami).

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. nr 93/2007 poz. 623 z późniejszymi zmianami).
- Norma wieloarkuszowa PN-HD 60364. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Norma PN-HD 60364 – 4 – 41:2009. Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- Norma PN-HD 60364 – 5 – 51:2011P. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne.
- PN – IEC 60364 – 5 – 523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN – EN 61439 – 1:2011. Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN – EN 60079 – 0. Atmosfery wybuchowe – Część 0: Urządzenia – Podstawowe wymagania.
- PN – EN 60079 – 14. Atmosfery wybuchowe – Część 14: Projektowanie, dobór i montaż instalacji elektrycznych.

4. Instalacje elektryczne

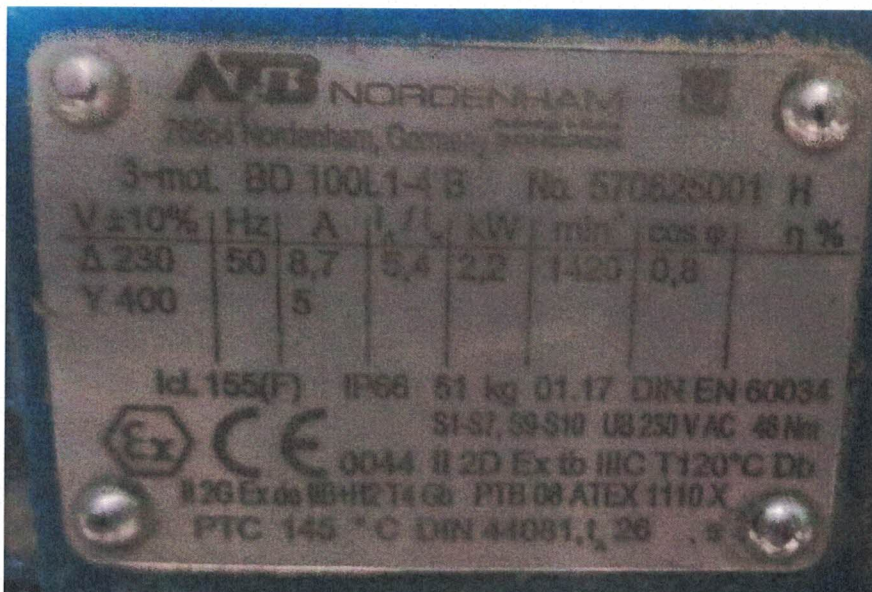
Instalacja w budynku pracować będzie w systemie TN-S. Zasilanie tablic odbywać się będzie istniejącymi wewnętrznymi liniami zasilającymi (WLZ) wychodzącymi z rozdzielnic głównej posadowionej w pomieszczeniu rozdzielni nn na parterze. Przewiduje się wykonanie jej jako szafy stojącej z Wyłącznikiem Głównym. Kable elektroenergetyczne zasilające silniki elektryczne układane w przestrzeniach zagrożonych wybuchem powinny mieć dopuszczalną długotrwałą obciążalność co najmniej równą 125% znamionowego prądu silnika. Należy stosować kable o budowie o żyłach miedzianych Cu, w izolacji z polietylenu sieciowanego, o jednakowym przekroju żył roboczych i żyły ochronnej, w powłoce zewnętrznej z polietylenu, odporne na korozję, nierozprzestrzeniające płomienia. Dla kabli elektroenergetycznych nn napięcie znamionowe izolacji 0.6/1kV. Minimalny przekrój kabla elektroenergetycznego wynosi 2.5mm². Na kablach należy umieścić oznaczniki. Na oznacznikach powinno znajdować się:

- Numer ewidencyjny kabla
- Typ kabla
- Nazwa rozdzielniczy zasilającej
- Rok ułożenia kabla

Rozdzielnice R1 i R2 (rys.2) przeznaczone do strefy zagrożonej wybuchem 22 należy wykonać jako rozdzielnice natynkowe z drzwiczkami pełnymi, przystosowane do montażu aparatów na szynie typu DIN 35 (TH35-7,5 wg. PN-89/E-06292). Zgodnie z ustaleniami z inwestorem rozdzielnice zasilane będą istniejącym kablem prowadzonym w korytach kablowych.

Silniki elektryczne winny spełniać wymagania wskazane w normie PN – EN 60034. Silniki elektryczne przeznaczone do pracy w strefach zagrożonych wybuchem winny ponadto spełniać stosowne wymagania wskazane w odpowiednich do strefy normach (PN-EN 50014, PN-EN50016, PN-EN 50018, PN-EN 50019, PN-EN 50020, PN-EN 50281).

Dane silników:



Dobór kabli zasilających:

- Napięcie zasilania	U=400 V
- Częstotliwość	50 Hz
- $\cos \varphi$	0.8
- Moc obciążenia	2.2 kW
- Układ sieci	TN-S

Prąd obciążenia obliczamy ze wzoru:

$$I_{3-faz} = \frac{P}{\sqrt{3} * U_n * \cos \varphi} = [A]$$

gdzie:

U_n – znamionowe napięcie międzyfazowe w [V]

P – moc obciążenia [W]

Przewody i kable dobieramy według zależności:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$1.6 * I_n \leq 1.45 * I_Z$$

gdzie:

I_B – prąd obciążenia w [A]

I_n – prąd urządzenia zabezpieczającego w [A]

I_Z – obciążalność prądowa długotrwała kabla w [A]

Dobór przewodów na warunek spadku napięcia:

$$\Delta U_{\%} = \frac{P * L * 100}{\gamma * S * U_n^2} = 0.75\%$$

gdzie:

P – moc obciążenia [W]

L – długość przewodu w [m]

γ – konduktywność przewodu w [m/(Ω *mm²)]

S – przekrój przewodu w [mm²]

U_n – znamionowe napięcie międzyfazowe w [V]

Okablowanie odbiorcze wykonane będzie przewodami typu CF35.UL TPE ekranowany (4G2.5mm²)C – lub równoważny, natomiast okablowanie sterujące przewodami CF10.UL TPE ekranowany (12x0.5mm²)C – lub równoważny, instalowane w przewodnikach kablowych. Do zasilania wózków jezdnych projektuje się dwa przewodniki przewodów zapobiegające wyładowaniom elektrostatycznym w wykonaniu przeciwwybuchowym zgodnie z Dokumentem Zabezpieczenia Przed Wybuchem obowiązującym z zakładu ELEWARR Bartoszyce. Przewodniki kablowe mają na celu zapobieganie urywaniu się przewodów zasilających i sterowniczych. Przewodniki będą zamocowane w połowie drogi biegu wózka zasypowego. W tym celu należy zdemontować istniejące koryta kablowe rys. 1 i zastąpić je nowymi dedykowanymi do przewodników. Jako wsporniki do nowych koryt należy wykorzystać istniejące uchwyty. Ponadto, aby zapewnić bezawaryjną pracę systemu zasilania, z uwagi na promień gięcia przewodnika kablowego należy podwyższyć ramię odbiorcze zasilania wózka o 50cm.

Trasa montażu przewodów powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych. Przejście kabli i przewodów przez ściany i stropy dzielące różne strefy pożarowe należy uszczelniać przeciwożniowo za pomocą materiałów o odporności ogniowej równej lub wyższej niż odporność ogniowa ściany.



Rys. 1 Koryta kablowe przewidziane do demontażu.

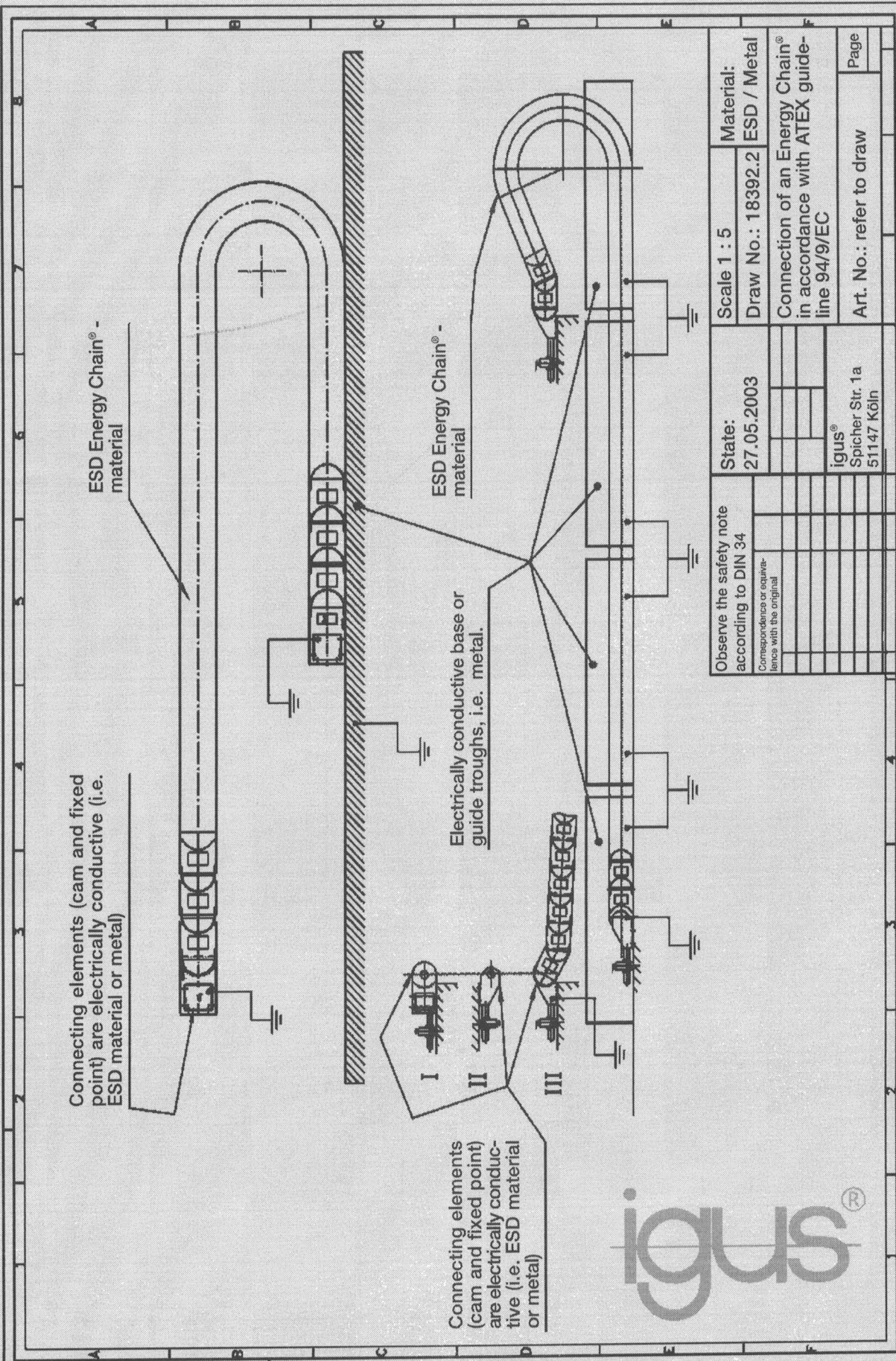
5. Dane techniczne przewodników kablowych

System przewodnikowy powinien spełniać poniższe wymagania:

- certyfikowany do pracy w strefie zagrożonej wybuchem 22 (ATEX);
- budowa modułowa umożliwiającą późniejszą rozbudowę systemu o nowe przewody;
- łączenie ogniw systemu przewodnikowego lub równorzędnego z zastosowaniem najprostszych narzędzi w celu szybkiego montażu i demontażu;
- minimalna grubość elementów systemu prowadzenia (rynien prowadzących) $\geq 2\text{mm}$;
- praca długotrwała w zakresie temperatur od -40°C do $+80^{\circ}\text{C}$;

- maksymalna wysokość systemu - 0.8m, szerokość – 0.3m;
- zastosowane przewody powinny być przeznaczone do pracy w przewodnikach kablowych;
- przewody powinny być mocowane za pomocą podwójnych zacisków – klem;
- konstrukcja przewodów powinna zawierać rdzeń odciążający, zapewniający odpowiednią trwałość i elastyczność przewodów;
- przewody muszą posiadać odporność na niepodtrzymywanie płomienia oraz być ekranowane IEC 60332-1-2
- system przewodnikowy powinien umożliwiać szybką wymianę przewodów w razie awarii. Zasilanie przewodnikiem powinno posiadać możliwość otwierania po obu stronach systemu w celu łatwego demontażu;
- system przewodnikowy musi posiadać kompensację nierównoległości jazdy maszyny względem podtorza +/- 50mm;

Przykładowy system spełniający powyższe wymagania:



Connecting elements (cam and fixed point) are electrically conductive (i.e. ESD material or metal)

ESD Energy Chain® - material

Connecting elements (cam and fixed point) are electrically conductive (i.e. ESD material or metal)

ESD Energy Chain® - material

Electrically conductive base or guide troughs, i.e. metal.

Observe the safety note according to DIN 34	State:	Scale 1 : 5	Material:
	27.05.2003	Draw No.: 18392.2	ESD / Metal
Conformance or equivalence with the original	Connection of an Energy Chain® in accordance with ATEX guideline 94/9/EC		
Art. No.: refer to draw			Page
igus® Spicher Str. 1a 51147 Köln			

6. Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa

Zgodnie z PN-HD-60364 zastosowano następujące środki ochrony:

1. ochrona od porażień prądem elektrycznym w postaci ochrony podstawowej – izolacje przewodów, obudowy ochronne aparatów i urządzeń elektrycznych chroniące przed dotykiem bezpośrednim.
2. urządzenia ochrony dodatkowej
 - samoczynne wyłączenie w sieci TN-S zrealizowane za pomocą wyłączników nadmiarowo-prądowych typu S300,

Instalacja odbiorcza w systemie sieci TN- S, z oddzielną żyłą neutralną N i ochronną PE. Rozdział PEN na PE i N wykonany w rozdzielnicy RG na parterze. Ochronę przepięciową realizowano przez zamontowanie w rozdzielnicy RG ochronników przepięciowych dla sieci TN-S

7. Uwagi końcowe

1. Prace należy wykonać zgodnie z PN, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (Instalacje elektryczne) oraz N SEP-E-004.
2. Izolacja przewodu neutralnego N winna być koloru jasnoniebieskiego, natomiast przewodu ochronnego PE żółto-zielonego.
3. Wszystkie połączenia wykonać bardzo starannie zapewniając bardzo dobry styk.
4. Zastosowane materiały muszą posiadać do stosowania w budownictwie, atesty i certyfikaty zgodności z normami.
5. Instalowanie i eksploatacja wyłączników różnicowo-prądowych winna odbywać się wg instrukcji producenta.
6. Po zakończeniu prac należy wykonać badania i próby:
 - izolacji przewodów
 - ciągłości żył
 - poprawności działania wyłączników różnicowoprądowych
 - skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Z powyższych prób należy sporządzić protokoły.

8. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie.

Zgodnie z art.. 21a ust. 1 i ust. 2 ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (z późniejszymi zmianami dla inwestycji realizowanej w zakresie określonym w załączonym projekcie jest wymagane, przed rozpoczęciem budowy, sporządzenie przez kierownika budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie w oparciu o niniejsza informację.

8.1. Zakres robót na budowie

Zgodnie z projektem technicznym planowane jest wykonanie instalacji elektrycznej. Na budowie będą wykonywane następujące prace:

- wykonanie instalacji elektrycznej
- montaż osprzętu elektroinstalacyjnego
- montaż przewodników kablowych

8.2. Charakterystyka zagrożeń

Z uwagi na możliwość porażenia prądem elektrycznym prace związane z podłączeniem, sprawdzeniem i naprawą instalacji oraz urządzeń elektrycznych mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Wykonywanie robót instalacyjnych w bezpośrednim sąsiedztwie pracujących sieci takich jak sieci energetyczne, ciepłownicze wodociągowe i C.O. powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej strefy, w jakiej można je wykonywać oraz sposobu ich wykonania. Bezpieczną odległość kierownik budowy ustala po konsultacji

z właściwą jednostką zarządzającą lub użytkującą daną siecią. Miejsce pracy należy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć, a pracowników wykonujących daną pracę poinformować o istniejących zagrożeniach.