


PROFI
PROJEKT

PROFI - PROJEKT
Mateusz Bula
42-284 Herby ul. Lubliniecka 35a
NIP: 575 -180 - 44 - 28
tel.: 662 248 183
biuro@profi-projekt.com

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	PROFI - PROJEKT Mateusz Bula 42-284 Herby ul. Lubliniecka 35a NIP: 575 -180 - 44 - 28 tel.: 662 248 183 biuro@profi-projekt.com		
INWESTOR:	Starostwo Powiatowe w Lublińcu ul. Ignacego Paderewskiego 7 42-700 Lubliniec		
TEMAT:	Podłączenie na potrzeby powiatowego Środowiskowego Domu Samopomocy w Lublińcu, ul. E. Cyrana 10 gazowego źródła ciepła wraz z wymianą kotła gazowego, niezbędnymi robotami budowlanymi, instalacyjnymi i elektrycznymi oraz demontażu starej instalacji w istniejącej kotłowni		
ADRES:	dz. nr ew. 367/4 42-700 Lubliniec, ul. E. Cyrana 10		
FAZA:	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Sebastian Kulik upr. budowlane SLK/4170/POOE/12 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	 mgr inż. Sebastian Kulik 42-700 Lubliniec, ul. Partyzantów 3 Uprawnienia budowlane numer ewidencyjny SLK/4170/POOE/12 do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń SOiB nr ewid. SLK/IE/7776/12	Branża Elektryczna

KATEGORIA OBIEKTU- NIE DOTYCZY

Projekt chroniony prawem autorskim
Wrzesień 2023

WSTĘP

Przedmiot specyfikacji technicznej nr ST-01.01.00

45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Zakres zastosowania specyfikacji technicznej

45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną:

Roboty obejmują:

- Wymianę oświetlenia podstawowego
- Wymianę oświetlenia awaryjnego
- Wymianę istniejącej rozdzielniczy elektrycznej
- Budowę wyłącznika głównego kotłowni
- Budowę systemu sygnalizacji detekcji gazu

Lokalizacja

42-700 Lubliniec, ul. E. Cyrana 10

Kolejność realizacji inwestycji

- Demontaż istniejących urządzeń
- Budowa projektowanych urządzeń
- Uruchomienie instalacji
- Wykonanie sprawdzeń i pomiarów kontrolnych.

1.Określenia podstawowe

Instalacja elektryczna - Zespół urządzeń elektroenergetycznych o skoordynowanych parametrach, o napięciu znamionowym do 1000V prądu przemiennego i 1500V prądu stałego, przeznaczony do doprowadzenia energii elektrycznej z sieci rozdzielczej do odbiorników. Instalacja elektryczna obejmuje przewody, aparaty i przyrządy łączeniowe, zabezpieczające, ochronne, sterujące i pomiarowe, wraz z obudowami i konstrukcjami wsporczymi, oraz odbiorniki i miejscowe źródła energii elektrycznej.

Urządzenia elektryczne - wszystkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do takich celów jak wytwarzanie, przekształcanie, przesyłanie, rozdział lub wykorzystanie energii elektrycznej; są to np. maszyny, transformatory, aparaty, przyrządy pomiarowe, urządzenia zabezpieczające, oprzewodowanie, odbiorniki.

Główna szyna (zacisk) uziemiająca – szyna (zacisk) przeznaczona do przyłączenia do uziomów przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień funkcjonalnych (roboczych), jeśli one występują.

Instalacja elektryczna – zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem elektroinstalacyjnym (np. elementami mocującymi i izolacyjnymi), a także urządzeniami oraz aparatami – przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczenia i zasilania odbiorników energii elektrycznej.

Obciążalność prądowa długotrwała przewodu – maksymalna wartość prądu, który może płynąć długotrwale przez przewód w określonych warunkach bez przekraczania dopuszczalnej temperatury przewodu.

Obwód instalacji odbiorczej (obwód odbiorczy – instalacja odbiorcza) – obwód, do którego bezpośrednio przyłączone są odbiorniki energii elektrycznej lub gniazda wtykowe. Ma zapewnić możliwość zasilania wszelkiego rodzaju odbiorników elektrycznych w mieszkaniach i w budynkach mieszkalnych w sposób dogodny i bezpieczny.

Stopień ochrony obudowy IP – umowna miara ochrony zapewnianej przez obudowę przed dotykiem części czynnych i poruszających się mechanizmów, przed dostaniem się ciał stałych i wnikaniem wody.

Złącze instalacji elektrycznej – urządzenie elektryczne, w którym następuje połączenie elektryczne wspólnej sieci rozdzielczej z instalacją elektryczną odbiorcy.

Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub kable jednożyłowe w układzie wielofazowym albo kilka jedno- lub wielożyłowych kabli połączonych równolegle, łącznie z osprzętem,

ułożonych na wspólnej trasie i łączących urządzeniach elektrycznych jedno- lub wielofazowe albo jedno- lub wielobiegunowe.

Napięcie znamionowe linii kablowej – napięcie międzyprzewodowe w przypadku prądu przemiennego lub międzybiegunowe w przypadku prądu stałego, na które linia kablowa jest zbudowana.

Oprawa oświetleniowa - jest to urządzenie służące do rozsyłu, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego jednego lub kilku źródeł światła. Zawiera ono wszystkie elementy niezbędne do podtrzymania, mocowania i zabezpieczenia tych źródeł oraz w razie potrzeby obwody pomocnicze wraz z elementami niezbędnymi do ich podłączenia do sieci zasilającej.

Rozdzielnica główna - pierwsza rozdzielnica obiektu budowlanego posiadająca urządzenia zabezpieczające wewnętrzne linie zasilające.

Odległość – najmniejszy odstęp między rozpatrywanymi punktami elementów.

Odległość pozioma – odległość między rzutami prostokątnymi elementów na płaszczyznę poziomą.

Odległość pionowa – odległość między rzutami prostokątnymi elementów na płaszczyznę pionową.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normami PN-61/E-01002, PN-84/E-02051.

2. MATERIAŁY

Wymagania formalne

Do wykonania instalacji elektrycznej należy stosować przewody, kable, sprzęt, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Od 1 maja 2004r. Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent:

dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia wg określonego systemu oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak:

przepisy dotyczące wymagań zasadniczych zharmonizowane normy, normy opublikowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC), normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzania Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,

oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wprowadzono także wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie na podstawie przepisów dotychczasowych i na zasadach określonych w tych przepisach. Oznacza to, że wydane aprobaty techniczne, certyfikaty znak bezpieczeństwa, certyfikaty i deklaracje zgodności z normą lub aprobatą techniczną, zachowują ważność do dnia określonego w tych dokumentach.

Wymagania techniczne

Do wykonania instalacji elektrycznej w budynkach stosuje się podstawowe wyroby elektryczne, a mianowicie: przewody, kable, urządzenia, aparaturę i materiały elektroinstalacyjne. Powinny one spełniać wymagania formalne i określone wymagania techniczne.

Zastosowanie innych wyrobów, tutaj nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie uwzględnienia ich w zatwierdzonym w projekcie technicznym dotyczącym instalacji elektrycznych w budynkach.

Składowanie materiałów i urządzeń

Wszystkie znajdujące się na terenie robót materiały i przewidziane do montażu urządzenia powinny być składowane w oryginalnych opakowaniach w warunkach zgodnych z zaleceniami producenta oraz w sposób zapobiegający pogorszeniu się ich właściwości technicznych. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń i składowisk na placu budowy. Niedopuszczalne jest wbudowanie materiałów np. zawilgoconych, skorodowanych, uszkodzonych, itp.

Zapewnienie jakości

System jakości stosowany przez wykonawcę powinien być otwarty na dodatkową kontrolę ze strony zamawiającego lub organu niezależnego, w całym procesie realizacji zamówienia. Kontrola ta nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za jakość wykonanych robót.

2.1. Kable osprzęt i materiały pomocnicze

Przy przebudowie wykonywaniu nowych instalacji elektrycznych należy stosować przewody zgodne z dokumentacją projektową.

Kable YKXS z izolacją na 1000V lub przewody YDYżo z izolacją na 750V.

2.2. Przewody neutralne

Przewód neutralny musi mieć przekrój co najmniej równy przekrojowi przewodów fazowych tego samego obwodu. Izolacja przewodów powinna być koloru żółto-zielonego.

2.3. Przekrój i ilość żył

Należy użyć przewodów o przekrojach żył jak w liście kablowej lub na rysunkach instalacyjnych w szczególności:

1,5 mm² – dla obwodów o zabezpieczeniach do 16A

2,5 mm² – dla obwodów o zabezpieczeniach do 20A

2.4. Ochronniki

Do ochrony przepięciowej należy stosować ochronniki klasy B w rozdzielnicach głównej oraz klasy C w podrozdzielnicach. Przy urządzeniach elektronicznych stosować ochronniki klasy D.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Z uwagi na to, że prace prowadzone będą w czynnym obiekcie, dobór sprzętu wymagać może akceptacji Inspektora Nadzoru ze względu na poziom wytwarzanego hałasu.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej.

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu specjalnego z balkonem,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasilanie w energię elektryczną

Zasilanie w energię elektryczną będzie odbywać się z istniejącego przyłącza.

Projektuje się zabudowę wyłącznika głównego kotłowni oraz wymianę rozdzielnic elektrycznej.

5.2. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochrona przed dotykiem pośrednim zostanie zapewniona przez zastosowanie urządzeń w obudowach spełniających wymogi II-giej klasy ochronności (szafka przyłączeniowa, złącze sterujące przepompownią), w zakresie instalacji odbiorczej przez samoczynne wyłączenia zasilania z wyłącznikiem przeciwporażeniowym różnicowo-prądowym (30 mA). Dodatkowo należy wykonać połączenia wyrównawcze łącząc główną szynę uziemiającą PE w szafce sterowniczej z przewodzącymi elementami obcymi przepompowni. Projektuje się zabudowę przy szafce przyłączeniowej, dodatkowego uziomu pionowego, o rezystancji nie przekraczającej 30Ω.

5.3.Ochrona przeciwprzepięciowa.

Od przepięć instalacja będzie chroniona ochronnikami przepięciowymi klasy B+C zabudowanymi w rozdzielniczy głównej.

5.4. Próby montażowe i końcowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji wszystkich linii kablowych i przewodów zarówno 0.4 kV jak również teletechnicznych
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiar samoczynnego wyłączenia zasilania –próba działania wyłącznika różnicowoprądowego
- pomiar samoczynnego wyłączenia zasilania –badanie odbiorników zabezpieczonych wyłącznikiem różnicowoprądowym

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Kierownik projektu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Kierownik projektu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Kierownikowi projektu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

6.1.1. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.1.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach specyfikacji technicznej zostaną przez a odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień specyfikacji technicznej zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

6.2. Dokumenty budowy

6.2.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Kierownika projektu.

6.2.2. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych wcześniej następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

6.2.3. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Kierownika projektu i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7.OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i szczegółową specyfikacją techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Kierownika projektu o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w szczegółowej specyfikacji technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Kierownika projektu na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Kierownika projektu.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla linii kablowej jest metr, a dla latarni jest sztuka.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Szczegółową specyfikacją techniczną i wymaganiami, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie uzimów taśmowych
- budowa linii kablowych

8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań

6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z opinią technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m linii kablowej lub 1 szt. oprawy oświetleniowej, osprzętu, rozdzielnic, czujki, centralki, obejmuje odpowiednio:

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- wykopy pod kable,

- zasypanie kabli, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
- układanie kabli z podsypką i zasypką piaskową oraz z folią ochronną,
- podłączenie zasilania,
- sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia,
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania ich Zamawiającemu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1. PN-EN 60529:2003 | Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP) |
| 2. N SEP-E-001. Norma SEP | Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa. |
| 3. PN-IEC 60364-5-52:2002 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie. |
| 4. PN-IEC 60364-5-537:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia. |
| 5. PN-IEC 60364-5-54:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne. |
| 6. PN-E-04700:1998 Az1:2000 | Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne prowadzenia pomontażowych badań odbiorczych. |
| 7. PN-EN 61140:2002(U) | Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym
Wspólne aspekty instalacji i urządzeń. |
| 8. PN-EN 60664-1:2003(U) | Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania. |