

Stacje ładowania hager

Przygotowanie infrastruktury w budynkach wielorodzinnych i komercyjnych.



Nie ma co do tego wątpliwości: elektromobilność zyskuje na popularności. W kontekście zmian klimatycznych i pozyskiwania energii, nie ma możliwości pominięcia

tej technologii napędu dla pojazdów. Obecnie wyzwaniem staje się zbudowanie ogólnokrajowej infrastruktury ładowania w obszarach prywatnych, półpublicznych i publicznych.

Rozwój tej technologii otwiera doskonale perspektywy dla branży elektrycznej. Coraz częściej stacje ładowania są montowane w instalacjach domowych, gdzie powinny być wspierane odpowiednią wiedzą i jakością wykonania.

Hager oferuje teraz kompleksową gamę rozwiązań stacji ładowania dla sektora prywatnego i sektora półpublicznego, które są zaprojektowane do podłączenia do klasycznej rozdzielnicy licznikowej lub nowoczesnej rozdzielnicy hybrydowej.

Stacje ładowania firmy Hager są zgodne z normą EN 61851 i są dostępne w czterech wersjach dla różnych zastosowań.

Pakiet startowy:

witty start

Ułatwia wejście w e-mobilność



Pakiet solarny:

witty solar

Inteligentna stacja umożliwiająca optymalizację ładowania z PV



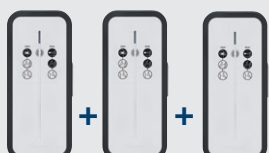
Energiemanager



Rozwiązanie systemowe:

witty share

Stacja ładowania z zarządzaniem obciążeniem i możliwością rozliczeń.



Lastmanager

Rozwiązania kompaktowe:

witty park

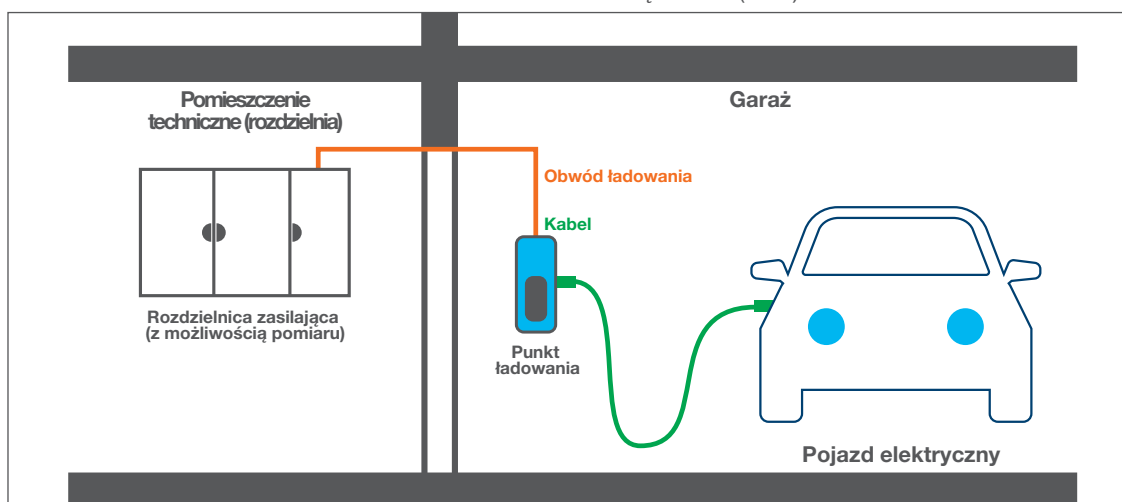
Stacja z dwoma punktami ładowania



Podstawowe zasady infrastruktury ładowania

W zależności od typu pojazdu, powiązane urządzenia do ładowania są klasyfikowane na podstawie mocy ładowania (kW) lub prądu ładowania (A). Należy przestrzegać specyfikacji producenta dotyczących prądu i czasu ładowania oraz odpowiednich trybów ładowania pojazdu. Co do zasady - czas ładowania ulega skróceniu, jeśli zapewniona jest wyższa moc ładowania.

Instalacja zasilająca system ładowania dla pojazdów elektrycznych musi być zwymiarowana dla zamierzonego lub wymaganego trybu ładowania. Jeśli kilka urządzeń do ładowania jest zasilanych z jednego systemu dystrybucji zasilania należy uwzględnić współczynnik jednoczesności 1. W takiej instalacji warto wziąć pod uwagę zastosowanie systemu zarządzania obciążeniem (LLM).



Infrastruktura ładowania odnosi się do elementów instalacji elektrycznej, które są wymagane do zasilania, działania i kontroli, a także zapewnienia ochrony punktów ładowania.

Elementami składowymi są:

- Urządzenia pomiarowe, sterowania i regulacji
- Zabezpieczenia nadprądowe
- Urządzenia zabezpieczające przed przepięciami
- Urządzenia różnicowoprądowe

Należy pamiętać o zapewnieniu wymaganej przestrzeni dla wymienionych komponentów, jak również wybrać odpowiednią lokalizację licznika.

Punkt ładowania to miejsce do którego można podłączyć samochód elektryczny.



Stacja ładowania witty start (XEV1K11T2) na stojaku prostokątnym (XEVA110)

Obwód ładowania pojazdu elektrycznego jest obwodem końcowym, który nie może zawierać żadnych punktów połączeń dla innych urządzeń elektrycznych.

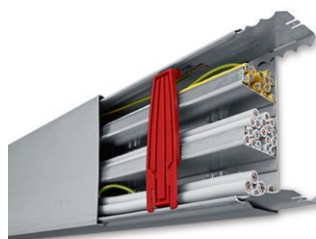
Infrastruktura kablowa obejmuje wszystkie trasy kablowe od miejsca parkingowego przez punkt pomiarowy do miejsca zasilania. Służą one do umieszczania kabli elektrycznych i kabli do transmisji danych, znajdujących się w budynku lub w szerzej rozpatrywanym kontekście przestrzennym.

Obejmują one

- Kanały kablowe (również puste)
- Podłogowe systemy instalacyjne
- Korytka kablowe
- Przewody szynowe



Przykład przewodu szynowego z kasetą zasilającą wyposażoną w zabezpieczenie nadprądowe



LFS Kanał stalowy, ocynk (LFS602000VERZ)

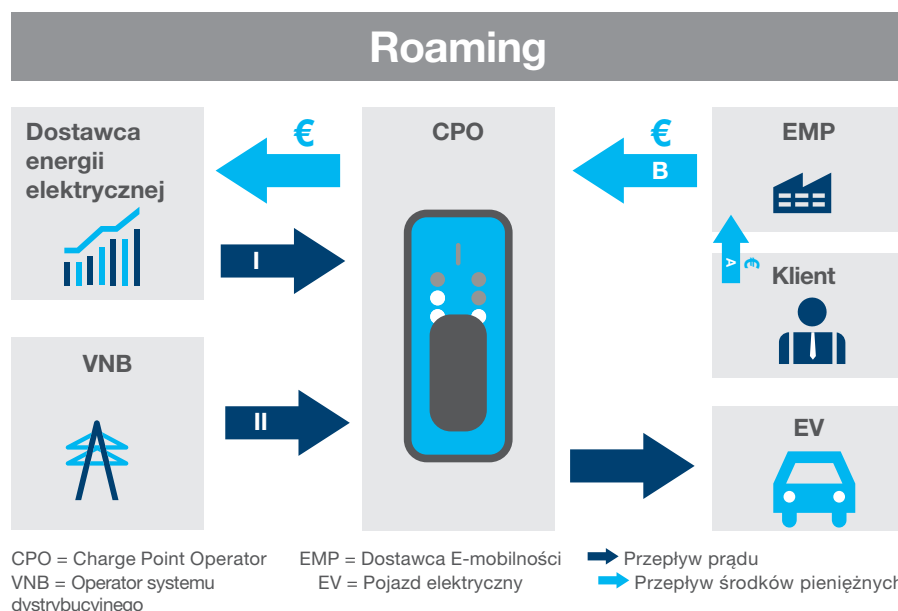
Ładowanie w przestrzeni prywatnej, półpublicznej i publicznej

Do zasilania pojazdów elektrycznych z sieci prądu przemiennego, dostępne są różne opcje.

	Ładowanie prywatne Stacje ładowania znajdują się w obrębie terenu prywatnego i mogą być autoryzowane tylko przez właściciela lub specjalną grupę osób (np. pracowników). Zazwyczaj są one podłączone do lokalnej sieci energetycznej budynku na tym samym terenie, przy czym właściciel zapewnia dostęp do energii elektrycznej.	Ładowanie półprywatne Stacje ładowania znajdują się również na terenie prywatnym i należą do właściciela budynku lub usługodawcy. Stacje ładowania są zazwyczaj przypisane do jednego lub kilku zarejestrowanych/autoryzowanych użytkowników.	Ładowanie publiczne Stacje ładowania są swobodnie dostępne i mogą być używane przez każdego. Proces ładowania jest rozliczany, odbywa się to za pośrednictwem różnych metod płatności.
Koszt	Prywatna energia elektryczna	Zgodnie z czasem/ilością zużytej energii lub ryczałt. Mogą być bezpłatne.	Głównie w zależności od czasu/zużycia energii
Dostęp dla użytkownika	Ograniczony lub indywidualny dostęp	Ograniczony dostęp dla zarejestrowanych użytkowników	Publiczny/bezpłatny dostęp
Przykład	Parkingi prywatne lub firmowe	Restauracja lub parkingi supermarketów	Publicznie dostępne stacje ładowania (np. wskazane przez EIPA)

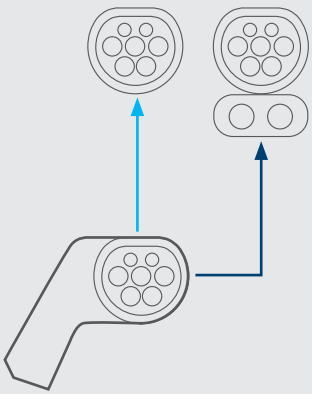
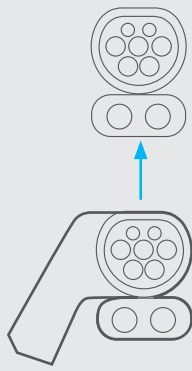
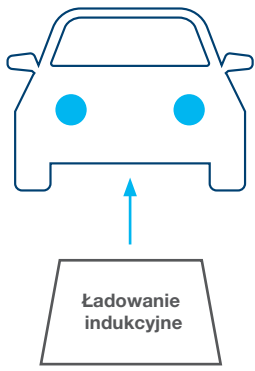
Wyzwania w obszarze stacji ładowania charakteryzują się kompleksowymi specyfikacjami i standardami koniecznymi do spełnienia. W przypadku (pół)publicznych stacji ładowania doprowadziło to do pojawienia się nowych graczy, takich jak Operator punktu ładowania (CPO), dostawcy e-mobilności (EMP), i platformy roamingowe.

CPO jest odpowiedzialny za instalację, serwis i konserwację, podczas gdy EMP zapewnia kontakt między klientem a dostawcą. Dostawca energii elektrycznej dostarcza do stacji uzgodnioną w umowie ilość energii, a platformy roamingowe umożliwiają łączenie ról w sieć, tworząc w ten sposób ogólnokrajowy dostęp do stacji ładowania.



Typy ładowania

Na potrzeby zasilania pojazdów elektrycznych z sieci prądu przemiennego, dostępne są różne opcje.

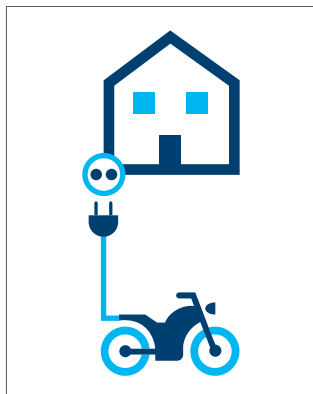
	Ładowanie AC	Ładowanie DC	Ładowanie indukcyjne
	<p>Typ 2, Combo 2</p>  <p>Podczas ładowania prądem zmiennym (ładowanie AC) energia elektryczna z sieci prądu przemiennego przy użyciu jednej lub trzech faz jest najpierw przesyłana do pojazdu. Następnie ładowarka zmienia napięcie na stałe (DC) i przejmuje kontrolę nad procesem ładowania akumulatora.</p>	<p>Combo 2</p>  <p>Ładowanie prądem stałym (DC) wymaga podłączenia pojazdu do stacji ładującej za pomocą kabla ładującego, przy czym ładowarka jest zintegrowana ze stacją ładującą. Ładowanie jest kontrolowane przez specjalny interfejs komunikacyjny między pojazdem a stacją ładowania.</p>	<p>Uzwojenie pierwotne i wtórne</p>  <p>W przypadku ładowania indukcyjnego transfer energii odbywa się z wykorzystaniem zasady transformatora. Ta technologia dla pojazdów elektrycznych jest wciąż w fazie rozwoju i standaryzacji.</p>
Normalne ładowanie	3,7 kW		3,7 kW
	7,4 kW		7,4 kW
	11 kW	10 kW	11 kW
	22 kW	20 kW	22 kW
Szybkie ładowanie		50 kW	
Ładowanie o wysokiej wydajności		150 kW	
		400 kW	

Definicje **normalnego i szybkiego ładowania** są określone w Dyrektywa UE 2014/94/UE "Rozwój infrastruktury dla paliw alternatywnych". Wszystkie procesy ładowania o mocy ładowania do 22 kW są klasyfikowane jako ładowanie normalne, procesy ładowania o wyższych mocach są określane jako szybkie ładowanie lub ładowanie o dużej mocy lub 'wysokowydajne'. Dyrektywa UE2014/94/UE została wdrożona przez 'Ustawę o elektromobilności i paliwach alternatywnych'. W treści Ustawy znajdują się definicje punktów ładowania wynikające z poziomu dostarczanej mocy.

Systemy ładowania

Przewodowe ładowanie pojazdów elektrycznych dzieli się na następujące systemy ładowania (znane również jako "tryby ładowania") zgodnie z normą EN 61851-1 (DIN EN 61851-1 / VDE 0122-1):

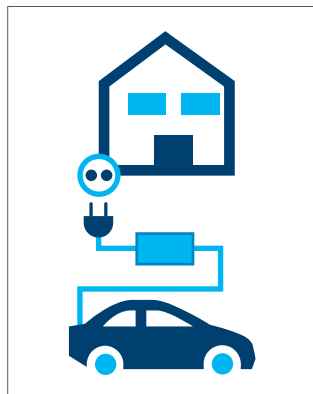
System ładowania 1



Ten tryb ładowania opisuje ładowanie prądem przemiennym przez standardowe gniazdo domowe lub przemysłowe (jednofazowe lub trójfazowe) bez komunikacji między pojazdem a infrastrukturą.

Jest on używany głównie przez producentów pojazdów dwukołowych.

System ładowania 2



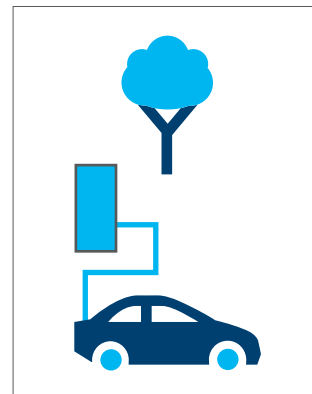
Podobnie jak w przypadku trybu ładowania 1, ten tryb ładowania po stronie infrastruktury dopuszcza użycie gniazd jednofazowych lub trójfazowych (AC). Jednak w tym przypadku, urządzenie wtykowe zaprojektowane jako oddzielny obwód końcowy i ich regularne używanie powinno być zgłoszone u operatora sieci (zwiększone zapotrzebowanie na moc). W przeciwieństwie do poprzedniego trybu pracy, w kablu ładowania pojazdu zabudowane jest urządzenie sterujące i zabezpieczające ("In Cable Control and Protection Device" / IC-CPD). Urządzenie to przejmuje ochronę przed porażeniem elektrycznym w przypadku uszkodzenia izolacji np. w przypadku, gdy użytkownik pojazdu używa do ładowania gniazda, które nie jest przeznaczone do ładowania pojazdów elektrycznych (ładowanie awaryjne). Urządzenie wymienia informacje z pojazdem i kontroluje zużycie prądu.

System ładowania 3



Tryb ładowania 3 odnosi się do ładowania jednofazowego lub trójfazowego i dotyczy ładowania prądem przemiennym (ładowanie AC). Realizowany przez zainstalowane na stałe stacje ładowania. Funkcje ochronne, w tym detekcja prądów różnicowych, jest realizowana przez stację ładowania, dlatego dla zapewnienia bezpieczeństwa konieczne jest stosowanie kabli z dedykowaną wtyczką typu 2 zgodnie z normą IEC 62196-2. Komunikacja między infrastrukturą (stacją ładowania) a pojazdem odbywa się za pośrednictwem kabla ładowania z wykorzystaniem sygnału PWM (IEC 61851). Rozszerzenie komunikacji z godnie z normą ISO 15118 jest opcjonalne.

System ładowania 4



Tryb ładowania 4 służy do ładowania prądem stałym (DC). Możliwy do realizacji w zainstalowanych na stałe stacjach ładowania. Przewód ładowania jest zawsze na stałe podłączony do stacji ładowania. W przeciwieństwie do innych trybów ładowania, przetwornik AC/DC jest zabudowany w stacji ładowania. Zaawansowane funkcje bezpieczeństwa i komunikacji są realizowane przez stację ładowania. Komunikacja między stacją ładowania a pojazdem (zarządzanie baterią) odbywa się z a pośrednictwem kabla (ISO 15118).

Uwaga:

Przed podłączeniem i uruchomieniem stacji ładowania należy potwierdzić dostępną moc w instalacji obiektu. W niektórych przypadkach może być konieczne zwiększenie przydziału mocy.

Uwaga:

Ze względów bezpieczeństwa - przez standardowe gniazdo 1-fazowe, dopuszcza się pobieranie maksymalnej ilości energii wynoszącej 7360 Wh w okresie 3h.

Typy i dane znamionowe dla obwodów ładowania

Typ urządzenia ładującego	Typ obwodu ładowania	System ładowania zgodnie z normą EN 61851	Typowy prąd ładowania	Typowa moc ładowania	Typowe zastosowania
Gniazdo SCHUKO® 230 V / 16 A*	1-fazowe, 230 V	1 i 2	8 do 13 A	Do 1,8 kW (maksymal 7360 Wh innerhalb von 3 h)	Elektryczne hulajnogi, rowery, skutery i quady. Niezalecane dla samochodów z napędem elektrycznym.
Gniazdo zasilania CEE 230 V / 16 A*	1-fazowe, 230 V	2	16 A	Do 3,7 kW	Samochody hybrydowe typu plug-in z napędem elektryczno/spalinowym
Gniazdo zasilania CEE 400 V / 32 A*	3-fazowe, 400 V	2	32 A	Do 22 kW	Samochody z napędem elektrycznym, oraz hybrydowe plug-in z napędem elektryczno/spalinowym
Stacja ładowania połączona na stałe	1-fazowe, 230 V	3	16 A	Do 4,6 kW	
Stacja ładowania połączona na stałe	3-fazowe, 400 V	3	32 A	Do 22 kW	

* Wymagane jest wydzielenie obwodu zasilania z zabezpieczeniami na potrzeby ładowania pojazdów elektrycznych. W niektórych przypadkach może być konieczna zmiana warunków przyłączeniowych u dostawcy energii.

Uwaga:

Czas wymagany do naładowania pojazdu elektrycznego zależy od dostępnego prądu w punkcie ładowania,

pojemności akumulatora i maksymalnej mocy prostownika używanego w pojeździe.

Analiza podłączonego obciążenia i instalacji rozdziału zasilania

Prawidłowe określenie przewidywanego obciążenia jest decydujące dla budowy instalacji rozdziału energii.

Podczas planowania infrastruktury ładowania należy wziąć pod uwagę następujące kwestie:

- typ i liczbę pojazdów spodziewanych w tej lokalizacji
- pojemność akumulatorów pojazdów, które mają być podłączone
- oczekiwany średni czas parkowania/ładowania
- nawyki właścicieli pojazdów dotyczące ładowania
- obecność innych odbiorników w systemie elektrycznym

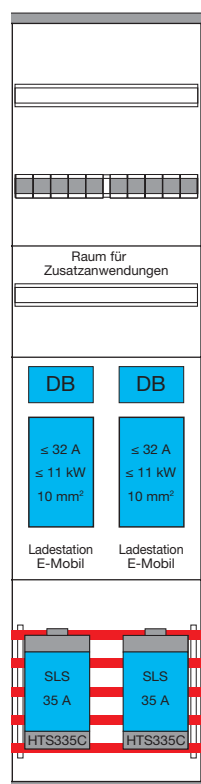
Odpowiednie dokumenty dotyczące instalacji rozdziału energii i podłączenia do sieci to m.in. :

- Rozdzielnice i sterownice niskiego napięcia (EN 61439)
- Techniczne warunki przyłączenia operatora sieci
- Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych (Zasady planowania)
- Wymagania dotyczące urządzeń do ładowania pojazdów elektrycznych
- Kable i przewody : obciążalność prądowa
- Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Zasilanie pojazdów elektrycznych
- Wymagania dotyczące doboru i montażu urządzeń przeciwprzepięciowych (SPD)
- Urządzenia do dostarczania, dystrybucji i pomiaru energii elektrycznej



Dzięki zarządzaniu obciążeniem, wymagana linia zasilająca może być zredukowana, a jej wykorzystanie zoptymalizowane.

Ogólne zasady stosowania i łączenia



Dla lokali mieszkalnych, domów jednorodzinnych i mieszkań w blokach mieszkalnych Norma DIN 18015 część 1 opisuje podłączenie stacji ładowania w wersji 5-przewodowej (3L/N/PE) dla obciążalności prądowej wynoszącej co najmniej 32 A. Przekrój przewodu zasilającego do każdej stacji ładowania musi być oparty na wartościach z tabel VDE 0298-4. Ponadto, kabel do transmisji danych musi być doprowadzony do punktu ładowania. Kabel danych jest wymienny i układany oddzielnie od kabla zasilającego. Struktura sieci w kształcie gwiazdy oferuje wyższą niezawodność. Wewnątrz pomieszczeń prowadzenie instalacji można zrealizować szybko i łatwo dzięki rozwiązaniom firmy Hager w postaci kanału kablowego. Kanały kablowe są również odpowiednie dla zastosowań zewnętrznych.

Zgodnie z normą VDE 0100-722, stacje ładowania są odbiornikami specjalnego rodzaju. Ze względu na urządzenie wtykowe, gniazdo typu 2 lub kabel do ładowania z wtyczką, wymagane jest stosowanie wyłącznika różnicowoprądowy (RCD) 30 mA. Musi on być podłączony przed urządzeniem zgodnie z VDE 0100-410. W przypadku stacji ładowania ze zintegrowanym wykrywaniem prądu różnicowego DC wystarczający jest wyłącznik różnicowoprądowy typu A. Podobnie jak w przypadku funkcji realizowanych przez wity start, wity solar lub wity share. W przypadku publicznie dostępnych punktów ładowania muszą one być wyposażone w urządzenie zabezpieczające przed przepięciem typu 2. W sektorze prywatnym jest to zalecane. Chroni to nie tylko stację ładowania, ale także pojazd. Większość inteligentnych stacji ładowania firmy Hager oferuje wystarczającą ilość miejsca na zabezpieczenie przepięciowe typu 2.

Stacje ładowania są traktowane jako aplikacje z współczynnikiem jednoczesności równym 1. Gdy podłączamy stacje ładowania do punktu pomiarowego w sieci niskiego napięcia, należy zauważyć, że zgodnie z normą VDE-AR-N 4100, punkt pomiarowy jest zasilany prądem ciągłym. Dotyczy to również sytuacji, w której punkt pomiarowy zasila zarówno lokal mieszkalny, jak i stację ładowania (praca mieszana). W przypadku stacji ładowania o mocy do 11 kW, punkt pomiarowy może być zaprojektowany do pracy ciągłej z maks. 32 A. Okablowanie punktu pomiarowego musi mieć przekrój co najmniej 10 mm² i musi mieć przestrzeń umożliwiającą montaż np. SLS 35 A w przedziale przyłączeniowym po stronie sieci.

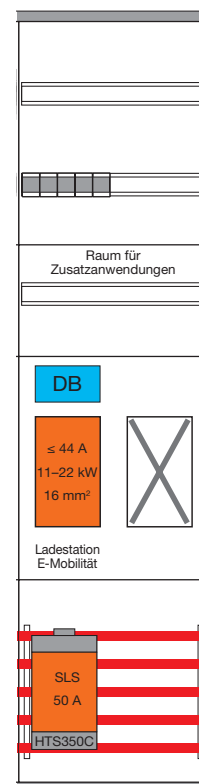
Ze względu na ograniczenia mocy dostępnej lokalnie i brak możliwości zwiększenia przydziału mocy rozwiązaniem zalecanym jest praca w trybie dynamicznego zarządzania obciążeniem. W takiej sytuacji jest wymagane miejsce na urządzenie sterujące punktami ładowania np. w szafce licznikowej. W niektórych rejonach jest to dodatkowe pole

Zalecamy wybranie zabezpieczenia z charakterystyką Cs.

W przypadku stacji ładowania o mocy do 22 kW punkt pomiarowy powinien być zaprojektowany do pracy ciągłej z maks. 44 A.

Przekrój przewodów punktu pomiarowego musi wynosić co najmniej 16 mm² i być zabezpieczony w przedziale przyłączeniowym po stronie sieci przez SLS z 50 A. Również w tym przypadku zalecane jest wybranie charakterystyki Cs.

licznikowe jako przestrzeń dostawcy energii. W takiej sytuacji należy poprowadzić przewód sterujący z szafki licznikowej do punktu ładowania, aby możliwe było sterowanie przez kontroler. Dzięki stacjom wity share firmy Hager można znaleźć odpowiednie rozwiązanie.



Wybór urządzenia zabezpieczającego



Zabezpieczenie stacji ładowania (np. XEV1K11T2) z FI/LS (np. ADM420QC)

Zabezpieczenie stacji ładowania (np. XEV1K11T2) z FI + LS (np. CDA425J + MBN320E)

Każdy punkt ładowania musi być obwodem końcowym zabezpieczony oddzielnie przed prądami zwarciovymi jak również przed przeciążeniem. Wyłącznik różnicowoprądowy FI/LS i miniaturowy wyłącznik automatyczny (RCBO) do zastosowań trójfazowych ADX/ADM firmy Hager to właściwe rozwiązanie. Dla Witty Park bez zintegrowanego układu detekcji prądu różnicowego DC, ochrona jest zapewniona przez wyłącznik różnicowoprądowy typu B, czuły na wszystkie prądy. Takie zabezpieczenia są również dostępne w ofercie Hager.

W przypadku stacji ładowania o mocy 11 kW zalecamy wyłącznik automatyczny 20 A, a dla 22 kW wyłącznik 40 A. Kable muszą być dobrane zgodnie z zabezpieczeniem. Ogólnie zalecamy stosowanie przekrojów przewidzianych dla urządzeń o mocy 22kW. Zapewnia to bezproblemowe działanie stacji ładowania nawet jeśli użytkownik będzie chciał zmienić moc potrzebną do ładowania pojazdu.

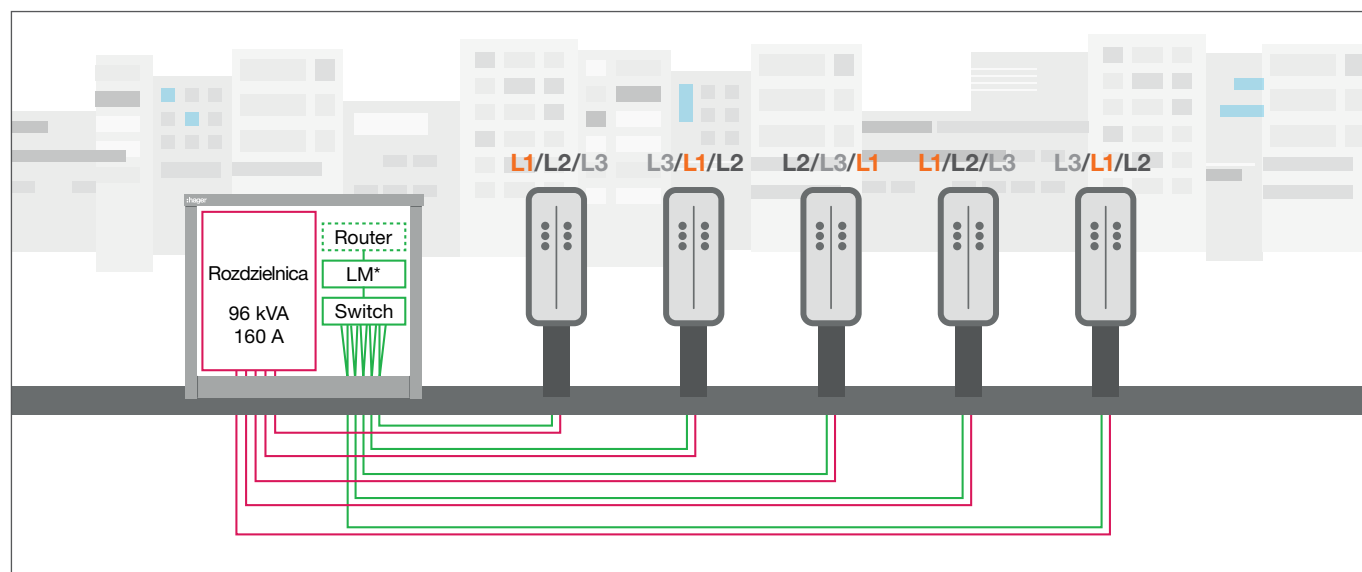
Rozbudowa istniejącej instalacji na potrzeby podłączenia stacji ładowania w wielu przypadkach wymusza modernizację rozdzielnic. W takich sytuacjach należy zadbać o bezpieczeństwo stosując np. rozdzielnice w II klasie izolacji. Modernizacja otwiera możliwość do umiejscowienia liczników (i układów pomiarowych), których montaż może być niemożliwy w istniejących rozdzielnicach zasilających WLZ. Doradztwo w tym zakresie jest możliwe do uzyskania w firmie Hager.

Moc ładowania	Selektywny wyłącznik automatyczny	Urządzenie zabezpieczające			
		FI / LS		FI + LS	
11 kW (-> 3-fazowe ~ 16 A)	Wyłącznik SLS Cs 3-polowy 35A HTS335C	Zaciski śrubowe ADM420C – B-20 A ADM470D – C-20 A	Quickconnect ADM420QC – B-20 A ADM470QC – C-20 A	Zaciski śrubowe CDA425D + MBN320E – B-20 A oder + MCN320E – C-20 A	Quickconnect CDS425D + MBS320 – B-20 A oder + MCS320 – C-20 A
22 kW (-> 3-fazowe ~ 32 A)	Wyłącznik SLS Cs 3-polowy 50A HTS350C	Zaciski śrubowe ADM440C – B-40 ADM490C – C-40		Zaciski śrubowe CDA440D + MBN340E – B-40 A oder + MCN340E – C-40 A	Quickconnect CDS440D + MBS340 – B-40 A oder + MCS340 – C-40 A

Optimalizacja mocy ładowania poprzez zmianę kolejności faz.

Istnieją pojazdy, zwłaszcza hybrydy plug-in, które mogą być ładowane jednofazowo. Pojazdy te do ładowania używają tylko fazy L1. Aby zmniejszyć ryzyko asymetrii faz i optymalnie wykorzystać dostępną moc, zaleca się, aby w sposób świadomy zmienić kolejność faz. Oznacza to, że w pierwszej, czwartej, siódmej itd. stacji ładowania

fazy powinny być podłączone zgodnie z podaną kolejnością L1/L2/L3. Odpowiednio dla drugiej, piątej, ósmej itd. zalecana kolejność faz to L3/L1/L2, a dla trzeciej, szóstej, dziewiątej itd. L2/L3/L1. W ten sposób można bardziej równomiernie rozłożyć obciążenie w całej instalacji.



Ochrona odgromowa i ochrona przeciwprzebieciowa

Jeżeli stacja ładowania nie ma skutecznej ochrony przed przepięciami, obwód należy wyposażyć w odpowiednie środki, aby urządzenie ładujące było również chronione przed skutkami przepięć. Wymagane w tym celu urządzenia ochronne muszą zostać wybrane przez wykwalifikowanego elektryka i muszą spełniać wymagania skoordynowanej ochrony przed przepięciami zgodnie z normą PN-HD 60364-5-53.

W budynkach z istniejącą instalacją odgromową (zgodnie z PN-EN 62305-3) w przypadku doposażenia w urządzenie do ładowania należy sprawdzić, czy ta ingerencja w instalację elektryczną wymaga dostosowania zewnętrznej instalacji odgromowej i czy są dostępne dodatkowe urządzenia przeciwprzebieciowe wymagane w instalacji budynku. Ograniczniki kombinowane (takie jak SPA401) należy instalować bezpośrednio w obszarze zasilania instalacji elektrycznej.

Jeżeli długość odcinków instalacji wewnętrznej przekracza 10 m, w odpowiednim miejscu lub w samej stacji ładowania należy zastosować zabezpieczenie przeciwprzebieciowe typu 2 (np. SPB413).



SPA401



SPB413

Sterownik zarządzający obciążeniem (LLM)



XEM510
XEM520

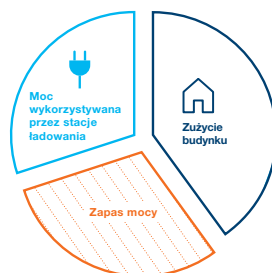
W zależności od dostępnej mocy wykorzystywanej na potrzeby ładowania pojazdów elektrycznych należy odpowiednio dobrać sposób zarządzania stacjami ładowania. Charakter pracy stacji ładowania wymusza przyjęcie współczynnika jednocześnie równy 1. Jako priorytet należy zapewnić energię na potrzeby budynku, w którym montowane są stacje ładowania.

Operator sieci dostarcza informacji o tym, czy całkowita moc wymagana w tym samym czasie jest dostępna w punkcie przyłączenia do sieci. Operator sieci określa również maksymalny dopuszczalny poziom obciążenia przyłącza do sieci i sieci poprzedzającej. Standardowym zadaniem systemu zarządzania jest optymalizacja mocy. W razie potrzeby system zarządzania energią może być również wykorzystywany do ograniczenia prądu pobieranego z linii zasilającej. Wymagania dotyczące systemu zarządzania energią zależą od danego obszaru zastosowania.

Dzięki zarządzaniu obciążeniem można dokonać rozróżnienia między statycznym i dynamicznym zarządzaniem obciążeniem. W przypadku zarządzania obciążeniem należy zapewnić, aby uzgodniona w umowie moc wyjściowa nie została przekroczona.

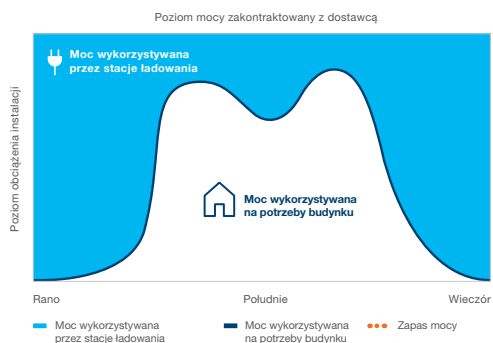
Statyczne zarządzanie obciążeniem jest prostą opcją realizacji zarządzania obciążeniem. W tym przypadku rezerwowany jest stały zakres mocy z przyłącza obiektu dla stacji ładowania - niezależnie od tego ile pojazdów

elektrycznych faktycznie się ładuje. Dostarczona moc jest równomiernie rozdzielana do wszystkich pojazdów, które są ładowane w tym samym czasie.



Przy zarządzaniu dynamicznym, faktycznie dostępna moc jest dystrybuowana do wszystkich działających stacji ładowania, z uwzględnieniem zapotrzebowania na energię ze strony samego budynku.

Celem dynamicznego zarządzania jest zapewnienie maksymalnej możliwej mocy ładowania bez przeciążenia przyłącza domowego. Dzięki temu dostępna moc jest w pełni wykorzystywana, dzięki czemu największa możliwa ilość energii jest dostarczana do pojazdów.



Aby realizować dynamiczne zarządzanie obciążeniem niezbędna jest moc dostępna w systemie zasilającym.

Pomiar w przestrzeni przedlicznikowej

Jak już opisano w poprzedniej sekcji, istnieją scenariusze aplikacji, które wymagają zarządzania obciążeniem. Zwykle dzieje się tak, gdy wykorzystywana moc może być wyższa niż moc faktycznie dostępna, jak ma to miejsce w przykładzie infrastruktury ładowania.

Aby rozbudowana infrastruktura ładowania mogła funkcjonować pomimo braku wystarczającej mocy, zarządzanie obciążeniem jest konieczne.

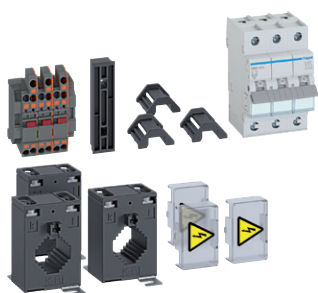
Aby zrealizować wariant dynamiczny, konieczny jest pomiar mocy dostępnej w instalacji całego budynku. Pomiar ten jest wykonywany poprzez przekładniki prądu w obszarze przedlicznikowym. Oznacza to, że bieżąca (w danym momencie) maksymalna dostępna moc może być wykorzystana na potrzeby infrastruktury ładowania.

Przekładnik prądowy do celów pomiarowych

Przekładnik prądowy przeznaczony do przesyłania sygnału informacyjnego do urządzeń pomiarowych lub liczników energii elektrycznej.



Korzystanie z przekładników w obszarze przedpomiarowym musi być zarejestrowane u odpowiedniego operatora sieci i wymaga jego uprzedniej zgody.



Bestückungspaket
ZY2505LM
mit 1-VA-Stromwandler

Wymagania dotyczące **czujników prądu do rejestrowania mierzonych wartości:**

Moc pobierana przez system zarządzania w nieopomiarowanym obszarze instalacji klienta musi być ograniczona do minimum technicznego i ekonomicznego. Maksymalny dopuszczalny pobór mocy przez czujniki prądu w obszarze przedpomiarowym instalacji klienta wynosi ≤ 1 VA na przewód fazowy.

Zasadniczo należy stosować przekładniki zgodne z normą DIN EN 61869-2 (VDE 0414-9-2) o następujących właściwościach:

- Znamionowa moc wtórna 1 VA
- Klasa dokładności znamionowej co najmniej 5
- Wymiary zgodne z DIN 42600-2 Forma A lub mniejsze
- Odpowiedni dla szyn zbiorczych co najmniej 12 x 5 mm
- Znamionowy prąd impulsowy (I_{dyn})

Co najmniej 25 kA dla systemów ≤ 250 A i 50 kA dla systemów > 250 A

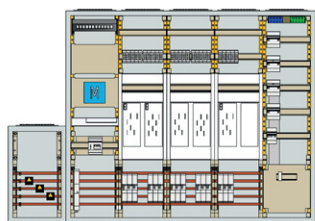
Podczas instalacji czujników prądu w istniejącym systemie, należy sprawdzić wszystkie kable i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowego pod kątem ich ciągłej obciążalności prądowej.

Menedżer obciążenia jest instalowany w rozdzielnicy klienta lub w przewidzianym do tego celu panelu zarządzania obciążeniem.

Konieczne jest też doprowadzenie napięcia.

Praktyczne przykłady realizacji

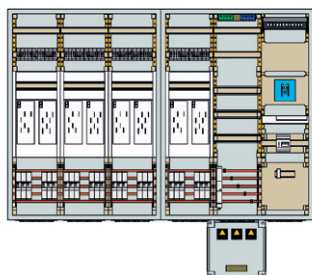
Instalacja w przedziale przyłączeniowym



Przekładniki prądowe są montowane na szynach zbiorczych (12 x 5 mm lub 12 x 10 mm) w przedziale przyłączeniowym możliwym do zaplombowania.

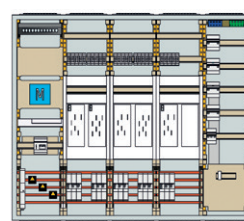
Przedział przyłączeniowy powinien być bezpośrednio połączony z rozdzielnicą licznikową. Alternatywnie, może to być również zrealizowane w sposób rozdzielny (tak jak na rysunku). W tym przypadku należy zwrócić szczególną uwagę na długość połączeń między przekładnikami prądowymi a obciążeniem.

Instalacja w skrzynce przyłączeniowej

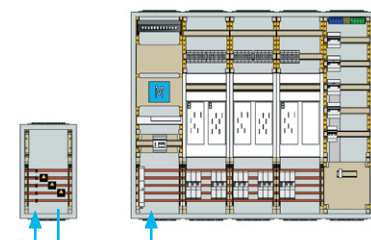


Przekładniki prądowe są zamontowane na głównym kablu zasilającym i instalowane w odpowiedniej obudowie przyłączeniowej (np. U84LM)

Instalacja przekładników prądowych w rozdzielniczu licznikowej



Przekładniki prądowe są zamontowane na szynach zbiorczych po stronie sieci w rozdzielniczu licznikowej zgodnie z obowiązującymi przepisami



Układanie kabli w rozdzielnicy licznikowej

01

Połączenie między zaciskami strony wtórnej przekładnika i listwą zaciskową

Przekrój przewodu	Maksymalna długość przewodu
6 x 1,5 mm ² CU	1,5 m
6 x 2,5 mm ² CU	2,5 m
6 x 4,0 mm ² CU	4 m

02

Połączenie zasilania rozdzielnicy:

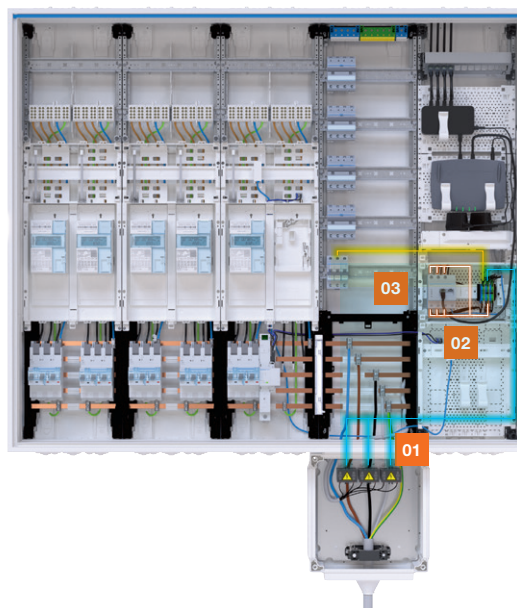
Przewód NYM, przynajmniej 5 x 1,5 mm²

03

Kabel listwy zaciskowej do menedżera obciążeń:

Elastyczny przewód H07V-K min. 1,5 mm² (przekrój w zależności od kabla używanego do zasilania rozdzielnicy)

Kabel połączeniowy przekładnika prądowego musi być typu H07V-K o przekroju co najmniej 1,5 mm². Prowadzony w sposób ciągły (bez cięcia) od przekładnika pomiarowego do zacisku prądowego w pojedynczych żyłach jako kabel wielożyłowy lub jednożyłowe dla każdego przekładnika prądowego.



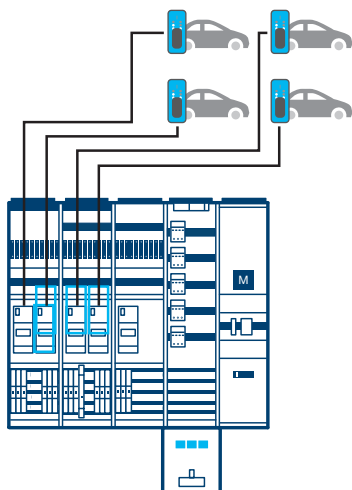
Jeśli przekładnik prądowy i powiązany system zarządzania obciążeniem powiązany system zarządzania obciążeniem, kable powinny być prowadzone w kanałach elektroinstalacyjnych - zgodnie z obowiązującymi normami.

Układanie kabla do punktu ładowania i działanie systemu

Stały przydział miejsc parkingowych

Każda stacja ładowania ma przypisany na stałe licznik i użytkownika. Rozliczenia odbywają się za pośrednictwem licznika.

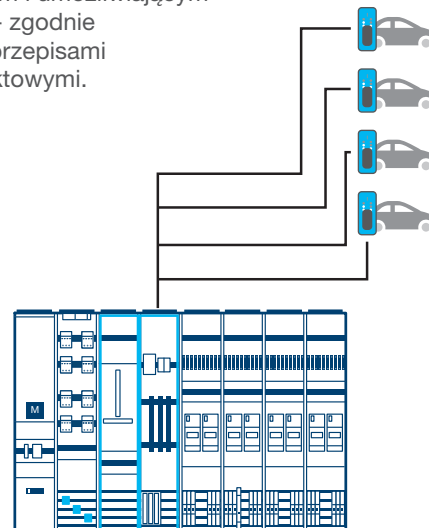
Każda stacja ładowania jest indywidualnie połączona z kablem elektrycznym i kablem do transmisji danych zgodnie z obowiązującymi przepisami i zaleceniami projektowymi.



Elastyczny przydział miejsc parkingowych (miejsca współdzielone)

Kilka stacji ładowania jest podłączonych do jednego punktu pomiarowego. Stacje ładowania są połączone przez system konwerterów i możliwe jest przypisanie użytkownika do stacji ładowania. Do rozliczeń wymagany jest system bilingowy.

Każda stacja ładująca jest połączona indywidualnie z kablem zasilającym i umożliwiającym transmisję danych - zgodnie z obowiązującymi przepisami i zaleceniami projektowymi.



Pomiar i rozliczanie stacji ładowania

Pomiar stacji ładowania związany z OSD może być przeprowadzane za pośrednictwem oddzielnego punktu pomiarowego (np. przyłączy wydzielone dla eMobility) lub za pośrednictwem licznika domowego używanego wspólnie dla gospodarstwa domowego i eMobility. Jednak te dwie opcje są możliwe tylko przy stałym przydziale miejsc parkingowych. W przypadku elastycznego przydziału miejsc parkingowych, pomiar zużytej energii przez stację ładowania odbywa się za pośrednictwem wspólnego punktu pomiarowego.

Te dwa warianty pomiarów mają wpływ na opcje rozliczeń. Rozliczenia w przypadku pomiaru za pośrednictwem oddzielnego punktu pomiarowego dla stacji ładowania, lub wspólnego punktu pomiarowego z gospodarstwem domowym jest ustalane bezpośrednio z dostawcą energii. Rozliczenia mogą być przeprowadzane w indywidualnych aplikacjach, np. rozliczanie samochodów służbowych za pomocą dodatkowego licznika MID (np. XEVA433) w celu odróżnienia go od licznika domowego i energii elektrycznej zużywanej w gospodarstwie domowym.



Przy rozliczaniu w przypadku elastycznego przydziału miejsc parkingowych, w większości przypadków niezbędny jest system rozliczeniowy. Można go podłączyć do menedżera obciążenia byc podłączony.