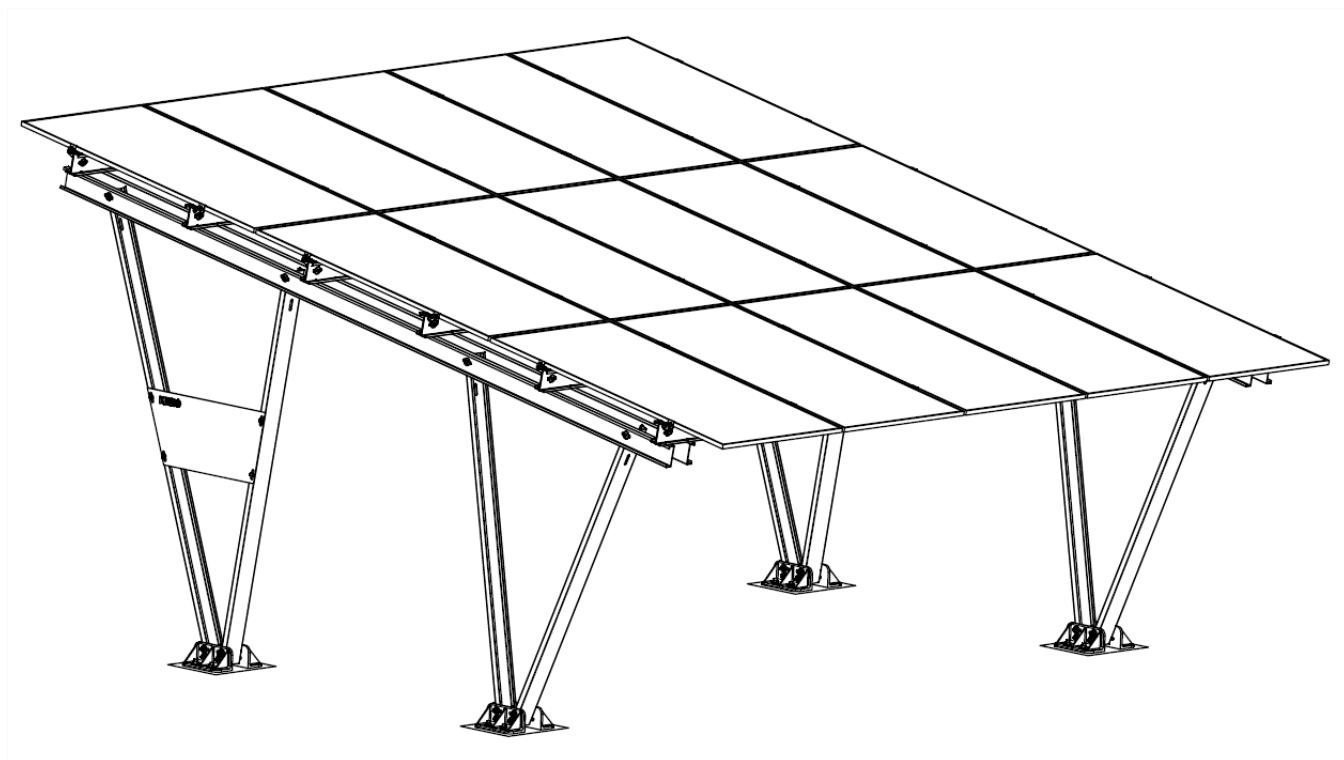


INSTRUKCJA MONTAŻU

KONSTRUKCJI TYPU CARPORT

W-01-00



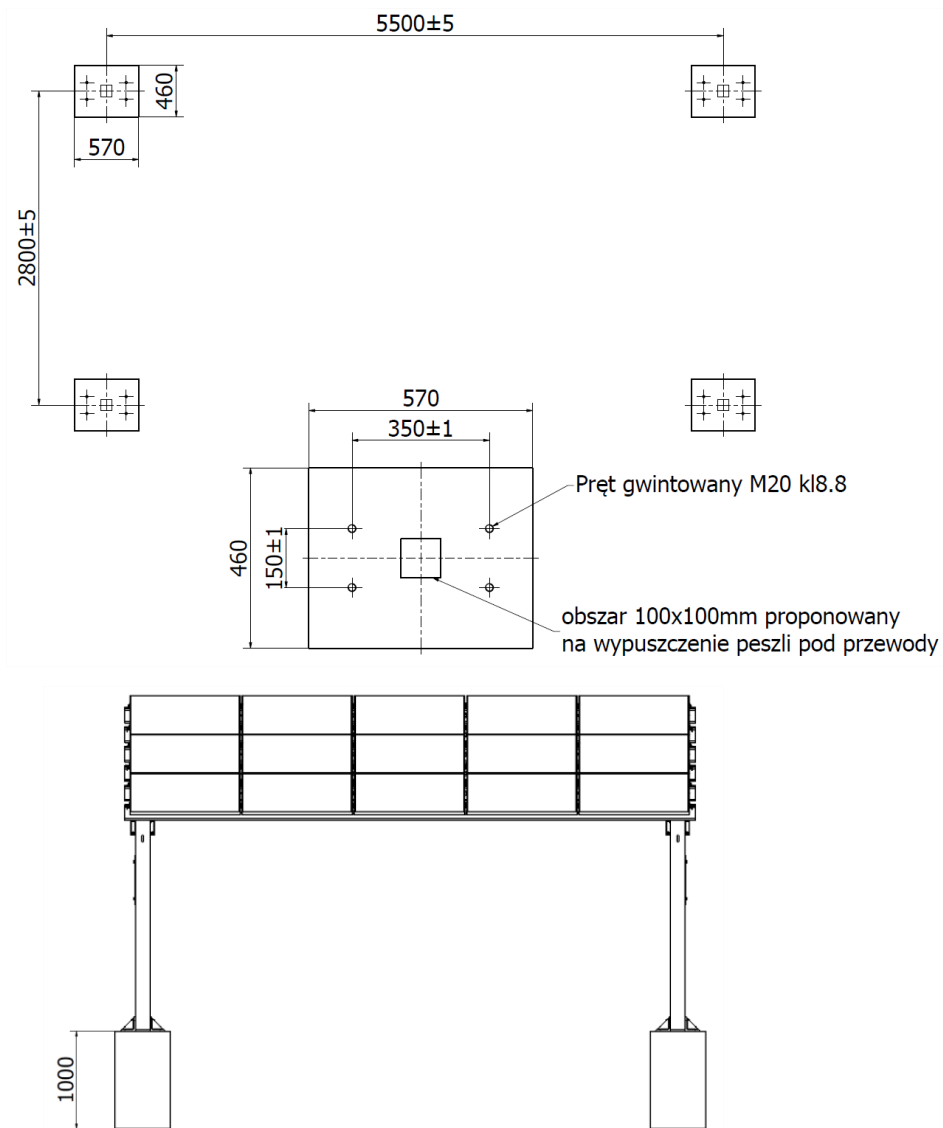
1. Przed przystąpieniem do wykonywania prac montażowych należy zweryfikować, czy miejsce instalacji znajduje się w :
- strefie obciążenia wiatrem 1 lub 3 do wysokości 300 m n.p.m. (zgodnie z normą PN-EN 1991-1-4:2008,
 - strefie obciążenia śniegiem 1,2 lub 3 (zgodnie z normą PN-EN 1991-1-3:2005).
- Rozmiar modułu jaki można zamontować na carporcie to: długość 2000 - 2278 [mm] x szerokość max 1134 [mm], waga max 35 [kg].

Tabela 1 Momenty dokręcenia elementów złącznych

KLASA WYTRZYMAŁOŚCI A2-70			
ROZMIAR ŚRUBY	MINIMALNY MOMENT DOKRĘCENIA [Nm]	MAKSYMALNY MOMENT DOKRĘCENIA [Nm]	UWAGA
M6	5,9	8,8	-
M8	14	19	W połączeniach klema - moduł PV zastosuj moment dokręcenia zgodnie z instrukcją montowanego modułu PV, jednak nie większy jak 19 Nm.
M10	30	44	-
M12	50	74	-
M16	140	180	-
M20	190	210	-

W celu zapewnienia odpowiedniej ochrony przed zapiekaniem oraz ułatwienia montażu, na gwinty śrub wykonanych ze stali nierdzewnej należy nanieść odpowiedni smar do gwintów.

2. Należy przygotować fundamenty we wcześniej wykonanych wykopach zgodnie z poniższym rysunkiem (minimalna klasa użytego betonu C20/25 według normy PN-EN 13791). W fundamentach powinny znajdować się 4 pręty gwintowane (M20x1000 o kl. min. 8.8, ocynkowane lub ze stali nierdzewnej A2-70). Pręty należy połączyć na zasadzie zbrojenia fundamentowego. Na tym etapie zaleca się wykonanie uziemienia w postaci wbijanej szpili uziemiającej – jeżeli nie ma dostępnego wymaganego uziemienia. Należy również wyprowadzić przewody w okolicach płyty montażowej, na której będzie zamocowane urządzenie (falownik/ ładowarka). Przewód uziemiający PE, przyłączeniowy AC, a także dwa ethernetowe, celem ewentualnej komunikacji z licznikiem energii i siecią internetową.



RYS.1 Rozmieszczenie fundamentów

3. Aby zapewnić sobie wieloletnią bezawaryjną oraz przede wszystkim bezpieczną eksploatację konstrukcji należy przestrzegać zasad poniższych zasad:

- Konstrukcja nie powinna być usytuowana w bezpośrednim sąsiedztwie wyższych niż 3 [m] obiektów, ponieważ może to spowodować zbyt duże obciążenie połaci śniegiem.

-Należy usunąć śnieg z modułów fotowoltaicznych, jeżeli grubość pokrywy śnieżnej przekroczy wartości wymienione w tabeli 2.

Tabela. 2. Maksymalna grubość pokrywy śnieżnej

Rodzaj opadu	Ciężar objętościowy	Maksymalna grubość pokrywy
Śnieg świeży	1,0 [kN/m ³]	960 [mm]
Śnieg osiadły (kilka godzin/dni po opadach)	2,0 [kN/m ³]	480 [mm]
Śnieg stary (kilka tygodni po opadach)	3,0 [kN/m ³]	320 [mm]
Śnieg mokry	4,0 [kN/m ³]	240 [mm]
Śnieg zlodowaciały	6,0 [kN/m ³]	160 [mm]
Lód	9,0 [kN/m ³]	107 [mm]

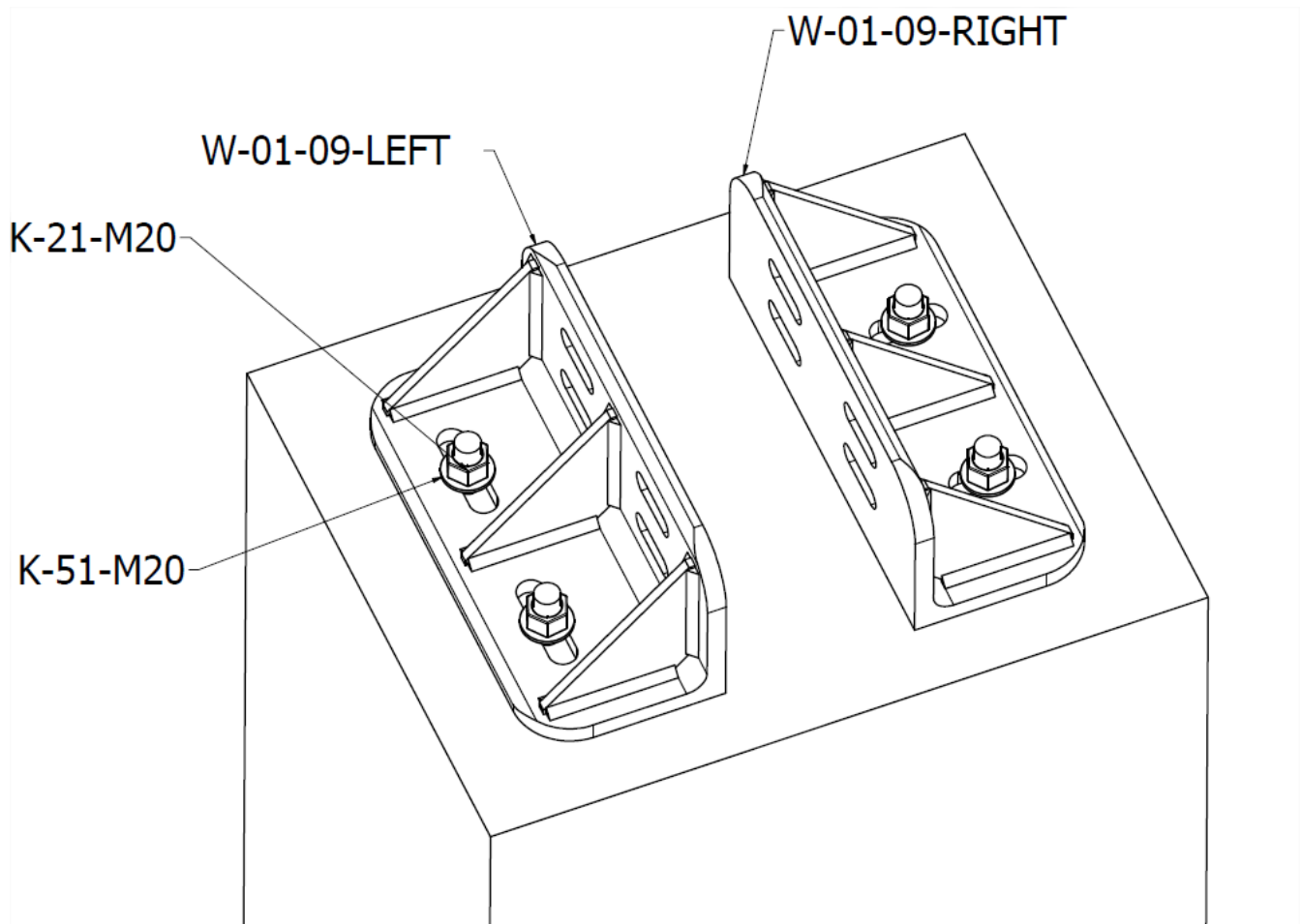
4. Należy przemierzyć wszystkie ceowniki i uporządkować wg tabeli 3.

Tabela. 3. Wykaz elementów konstrukcyjnych

NUMER ELEMENTU	ILOŚĆ	NAZWA ELEMENTU	OPIS
W-01-01	2	Podpora I	L=2400 [mm], 150x45x18x3 [mm]
W-01-02	2	Podpora II	L=2490 [mm], 150x45x18x3 [mm]
W-01-03	2	Podpora III	L=2805 [mm], 150x45x18x3 [mm]
W-01-04	2	Podpora IV	L=3255 [mm], 150x45x18x3 [mm]
W-01-05	4	Krokiew	L=5935 [mm], 150x45x18x3 [mm]
W-01-10	12	Belka	L=5864 [mm], 150x45x18x3 [mm]

5. Do wykonanych wcześniej fundamentów należy przyłożyć blachy fundamentowe (W-01-09) zalecane jest skręcenie ich za pomocą podkładek M20 (DIN 9021), oraz nakrętek samohamownych M20 kl. 8.8. (DIN 982/985). W tym etapie należy **wstępnie dokręcić** nakrętki. Blachy fundamentowe występują w wersji prawej i lewej, różnią się ułożeniem otworów pod pręty gwintowane.

UWAGA: Keno sp. z o.o. nie dostarcza nakrętek oraz podkładek M20.



RYS.2 Wstępne skręcenie blach fundamentowych

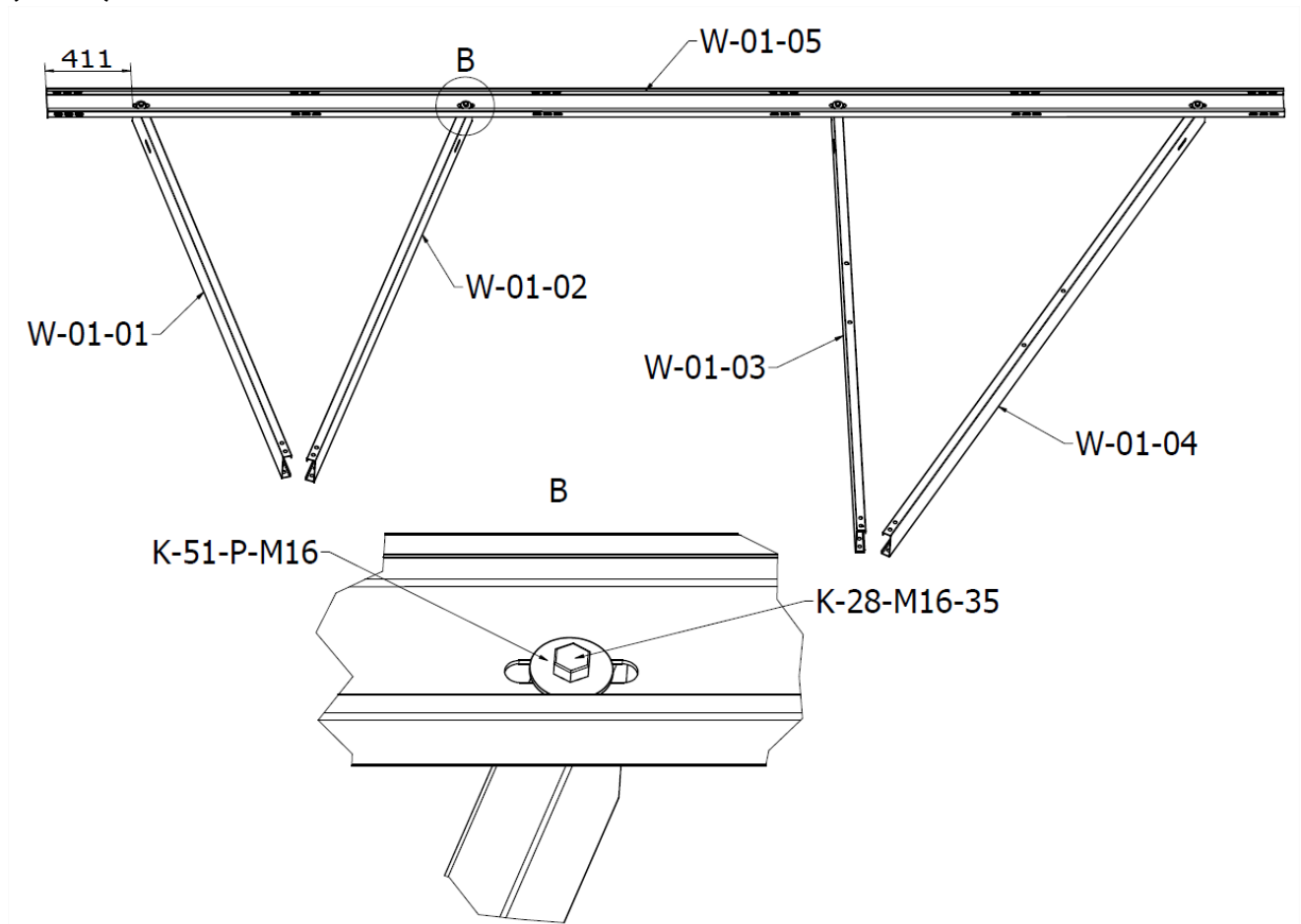
6. Następnym etapem jest wstępne skrócenie krokwi (W-01-05) z czterema podporami (W-01-01, W-01-02, W-01-03, W-01-04).

Powinno się do tego wykorzystać:

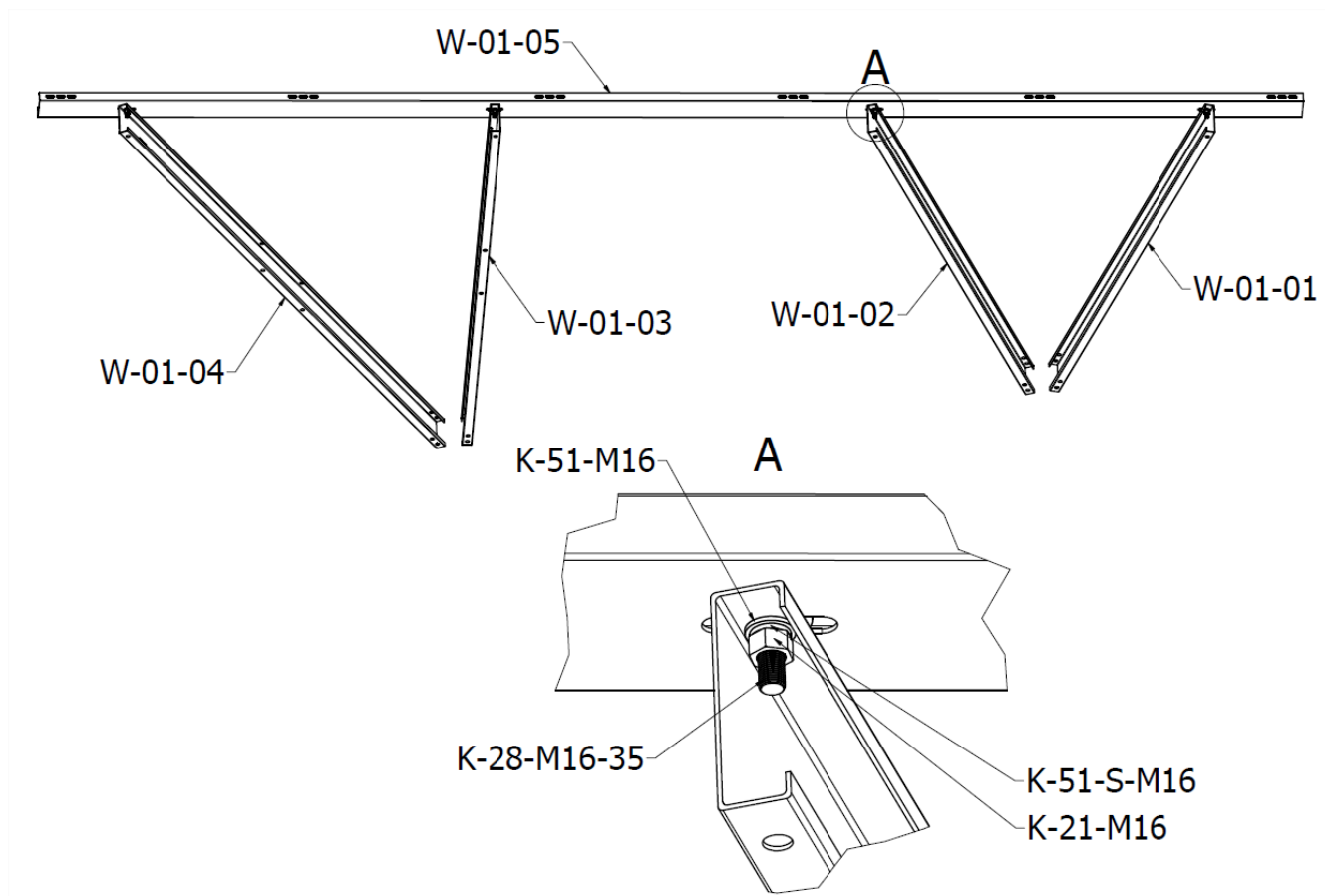
- 4x śruba z łbem sześciokątnych K-28-M16-35,
- 4x podkładka sprężynująca K-51-S-M16,
- 4x podkładka poszerzona K-51-P-M16,
- 4x podkładka K-51-M16,
- 4x nakrętka sześciokątna K-21-M16.

Do przygotowanych w krokwi podłużnych otworów należy przykręcić kolejno podpory (W-01-01/02/03/04). W tym celu należy: przełożyć śrubę z łbem sześciokątnym (K-28-M16-35) wraz z podkładką poszerzoną (K-51-P-M16) od strony krokwi przez przygotowany podłużny otwór oraz przez okrągły otwór w podporze, na taką śrubę od strony podpory należy umieścić podkładkę (K-51-M16) i podkładkę sprężynującą (K-51-S-M16), całość skrócić za pomocą nakrętki sześciokątnej (K-21-M16). Efekt końcowy został pokazany na (RYS.3, RYS.4). Podpory powinny być skierowane otwartą stroną „C” do środka.

UWAGA: Przed wstępnym skróceniem należy zmierzyć odległość od początku krokwi do początku krawędzi pierwszego otworu, od strony na której wymiar ten wynosi 411 [mm], powinno się skręcać podpory w kolejności W-01-01, W-01-02, W-01-03, W-01-04 (RYS.4).



RYS.3 Skrócenie wstępne krokwi z podporami (rzut I)



RYS.4 Skrcenie wstępane krokwi z podporami (rzut II)

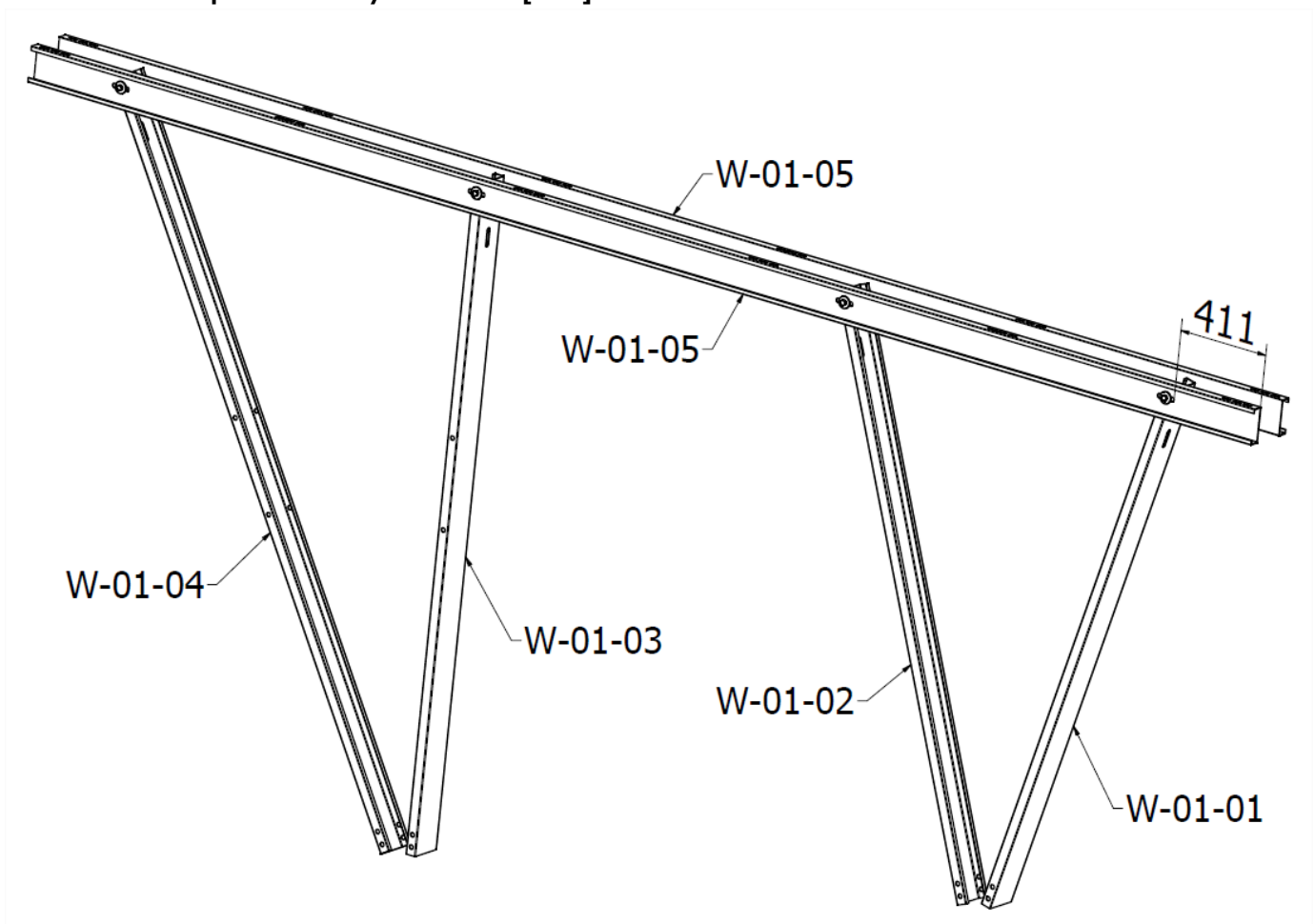
7. W kolejnym kroku należy wstępnie skrócić drugą krokiew po przeciwnej stronie podpory.

Odpowiednie skrócenie wymaga użycia:

- 4x śruba z łbem sześciokątnych K-28-M16-35,
- 4x podkładka sprężynująca K-51-S-M16,
- 4x podkładka poszerzona K-51-P-M16,
- 4x podkładka K-51-M16,
- 4x nakrętka sześciokątna K-21-M16

Czynności tej należy dokonać w analogiczny sposób jak w przypadku zawartym w punkcie piątym (skręcanie pierwszej krokwi).

UWAGA: W przypadku montażu drugiej krokwi, należy również zwrócić uwagę na wymiar od początku krokwi do początku pierwszego otworu, który od strony podpory W-01-01 powinien wynosić 411 [mm].



RYS.5 Skrócenie wstępne drugiej krokwi

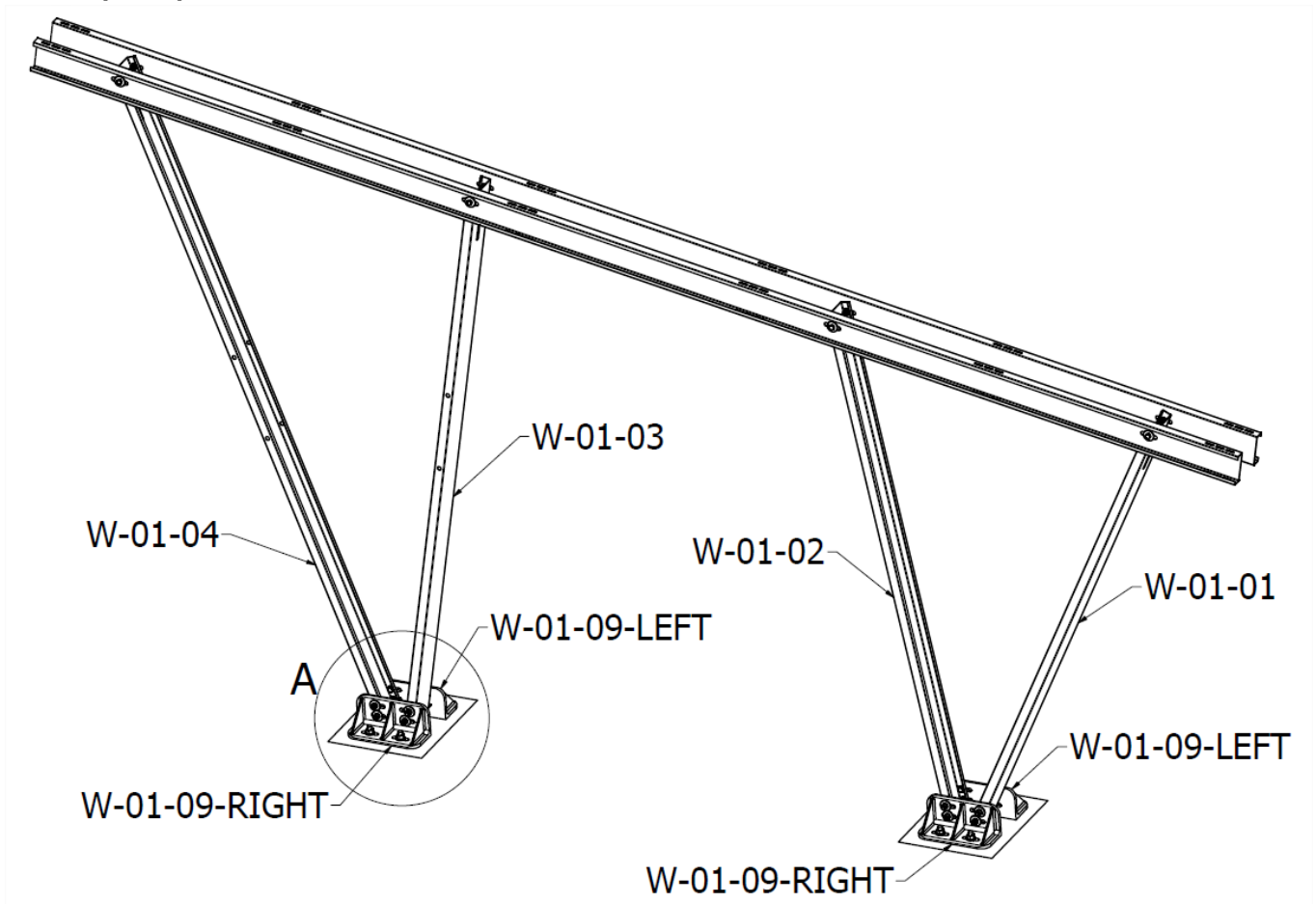
8. Następnie należy podnieść wcześniej skręconą konstrukcję i skręcić wstępnie podpory z blachami fundamentowymi (W-01-09-RIGHT, W-01-09-LEFT).

W tym celu potrzebne będzie:

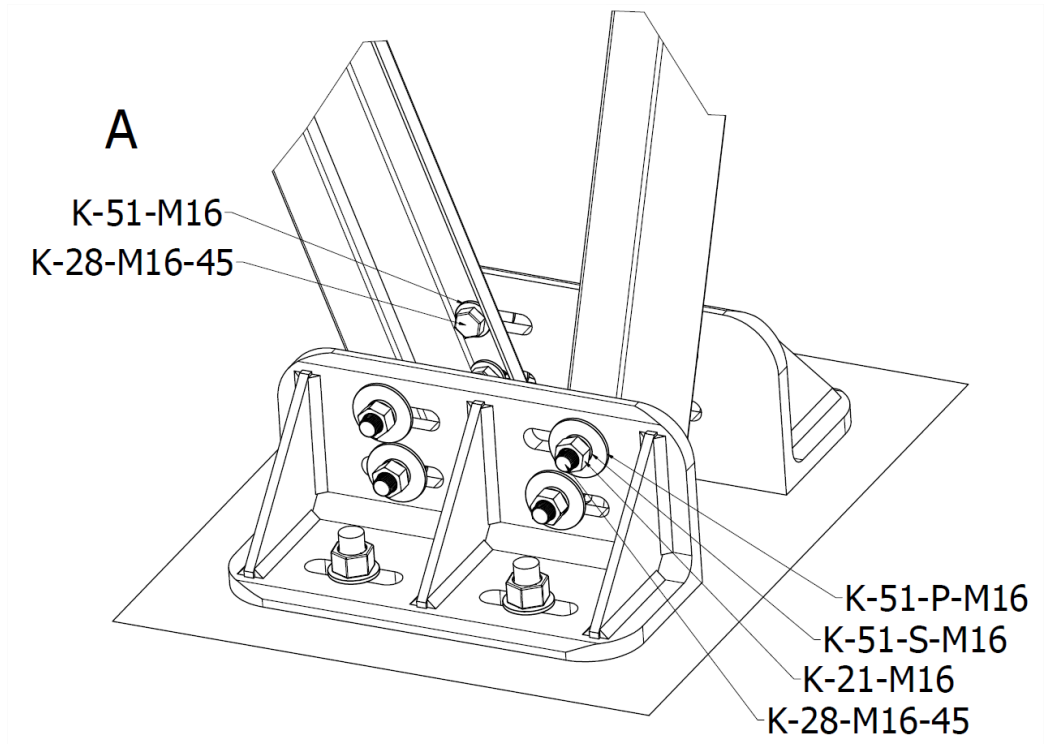
- 16x śruba z łbem sześciokątnych K-28-M16-45,
- 16x podkładka sprężynująca K-51-S-M16,
- 16x podkładka poszerzona K-51-P-M16,
- 16x podkładka K-51-M16,
- 16x nakrętka sześciokątna K-21-M16

Aby odpowiednio skręcić podpory z blachami fundamentowymi, należy przełożyć śrubę z łbem sześciokątnym (K-28-M16-45) wraz z podkładką (K-51-M16) od strony podpory przez otwór przygotowany w blasze fundamentowej. Na tak umieszczoną śrubę należy najpierw nałożyć podkładkę poszerzoną (K-51-P-M16), następnie podkładkę sprężynującą (K-51-S-M16), oraz skręcić za pomocą nakrętki (K-21-M16) - (RYS.6, RYS.7). **Podpory skręcać w kolejności: W-01-04, W-01-03, W-01-02, W-01-01.**

UWAGA: Wszystkie otwory przygotowane w blachach fundamentowych powinny być wykorzystane.

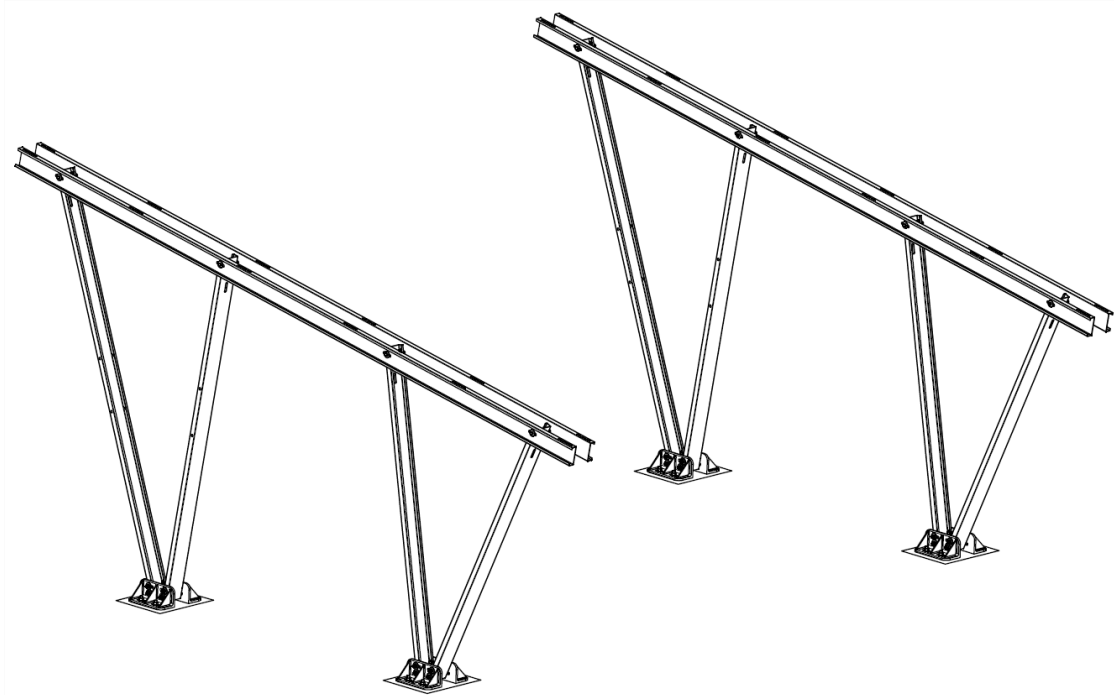


RYS.6 Skręcenie podpór z blachami fundamentowymi (szczegół A na RYS.7)



RYS.7 Skręcenie podpór z blachami fundamentowymi (szczegół A)

9. Drugą część podpór i krokwi skręcamy zgodnie z punktami 4-6 zawartymi w instrukcji montażu.



RYS.8 Montaż drugiej części podpór

Następnie należy dokręcić wszystkie nakrętki M20 z momentem 200 [Nm], a M16 z momentem 150 [Nm].

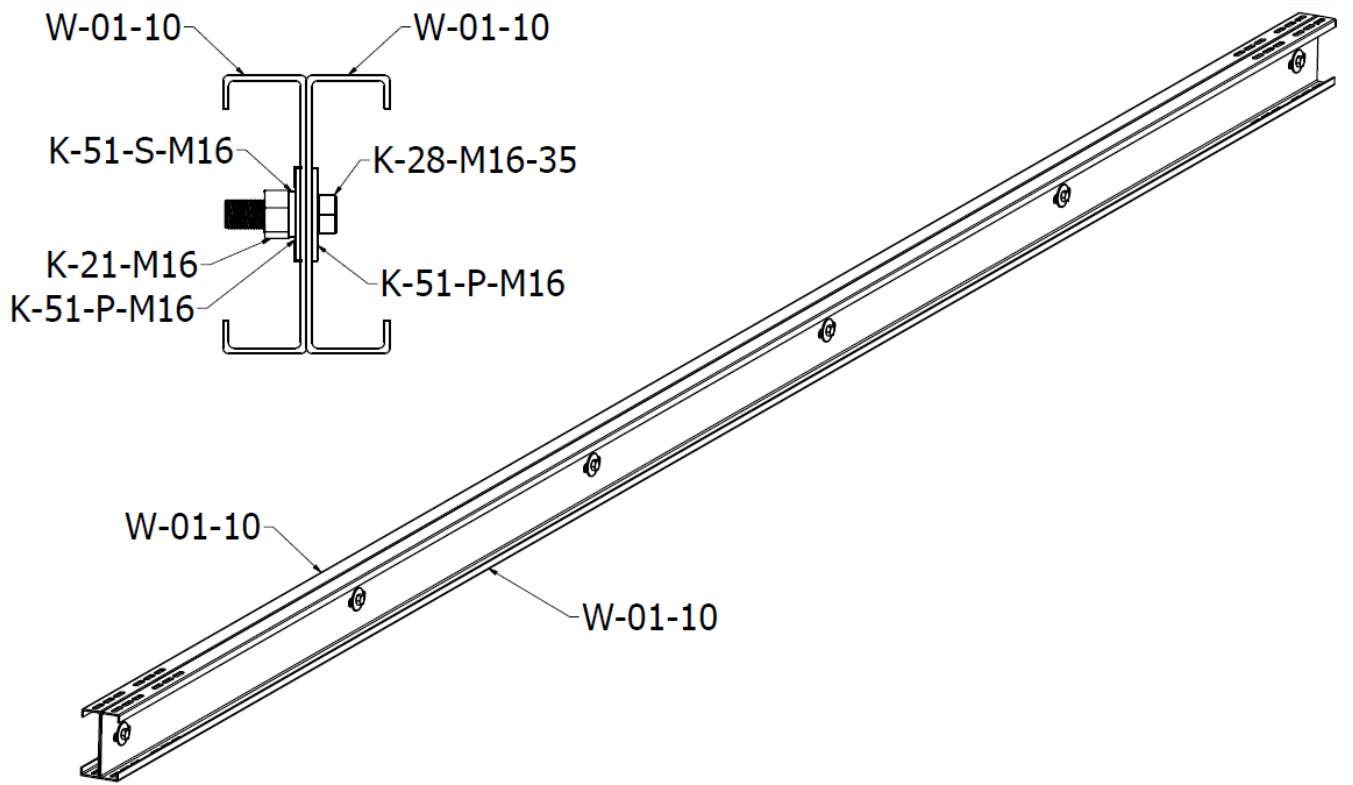
10. W kolejnym kroku należy przystąpić do skręcania ze sobą belek (W-01-10).

W tym celu do skręcenia jednej belki należy użyć:

- 6x śruba z łbem sześciokątnych K-28-M16-35,
- 6x podkładka sprężynująca K-51-S-M16,
- 12x podkładka poszerzona K-51-P-M16,
- 6x nakrętka sześciokątna K-21-M16

Odpowiednie połączenie belki polega na ułożeniu plecami do siebie dwóch ceowników (W-01-10), a następnie przełożenie śrub z łbem sześciokątnym (K-28-M16-35) wraz z podkładkami poszerzonymi (K-51-P-M16) przez sześć otworów przygotowanych w ceownikach. Na tak umieszczone śruby należy w odpowiedniej kolejności nałożyć: podkładki (K-51-P-M16) i podkładki sprężynujące (K-51-S-M16), a następnie skręcić całość za pomocą nakrętek sześciokątnych (K-21-M16).

UWAGA: Należy w ten sam sposób skręcić wszystkie pozostałe belki.



RYS.9 Łączenie ze sobą ceowników W-01-10

Dokręcić śruby M16 z momentem 150 [Nm].

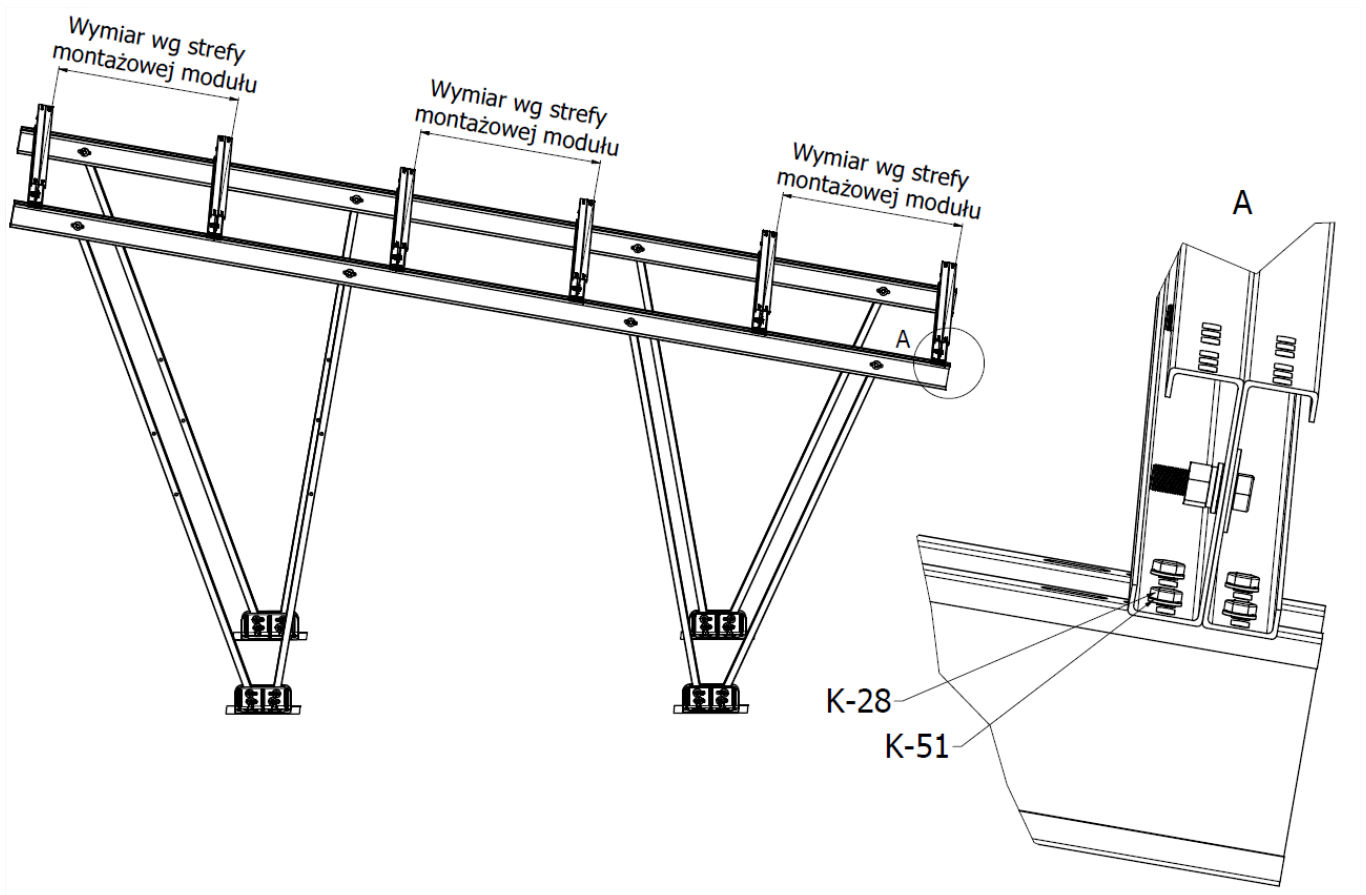
11. Następnym etapem jest montaż wcześniej skręconych belek z krokwiemi (W-01-05).

Do skręcenia jednej belki z krokwiemi należy użyć:

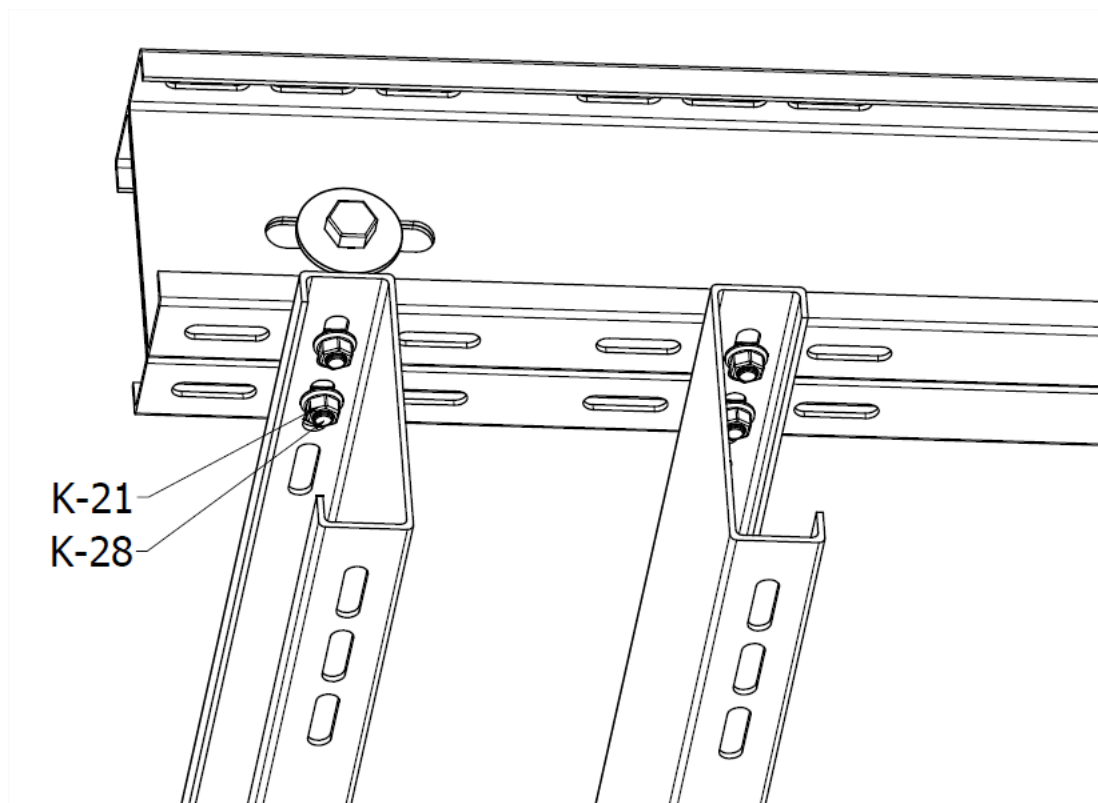
- 8x śruba z łbem z łbem sześciokątnym K-28-30
- 8x nakrętka sześciokątna K-21
- 8x podkładka K-51

Odpowiedni montaż polega na przełożeniu śrub z łbem sześciokątnym (K-28-30) wraz z podkładkami (K-51) przez przygotowane otwory w belkach, a następnie skręcenie od strony krokwi za pomocą nakrętek sześciokątnych (K-21) – (RYS.10, RYS.11).

UWAGA: Do montażu belek należy rozplanować użycie odpowiednich otworów na krokwiach tak, aby rozstaw między belkami zgadzał się ze strefą montażową modułu.



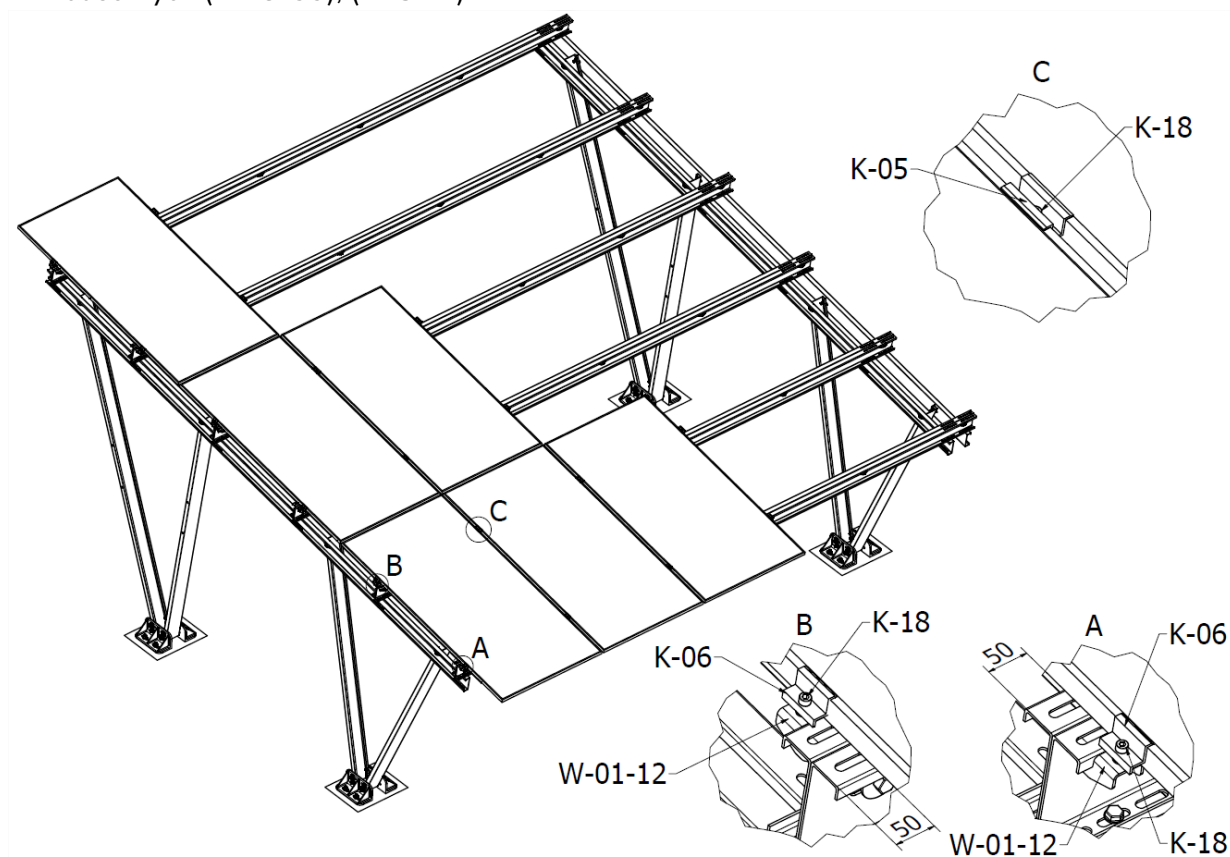
RYS.10 Montaż belek na krokwiach (rzut I)



RYS.11 Montaż belek na krokwiach (rzut II)

Dokręcić śruby M10, K-28-30 z momentem 30 [Nm].

12. W kolejnym kroku należy przystąpić do montażu modułów fotowoltaicznych, w tym celu należy użyć uchwytów (W-01-12), klem środkowych (K-05), klem końcowych (K-06) oraz śrub imbusowych (K-18-35), (RYS.12).



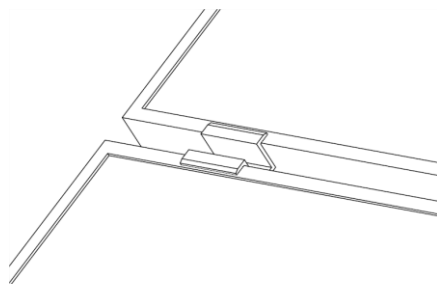
RYS.12 Montaż modułów fotowoltaicznych

- A – Montaż klem końcowych
- B – Montaż klem końcowych
- C – Montaż klem środkowych

UWAGA: Jak na (RYS.12), uchwyt można montować zarówno na dolnym ceowniku jak i górnym, w zależności od wymagań dotyczących strefy montażowej użytego modułu.

Wszystkie śruby imbusowe K-18 należy dokręcić z momentem 18 [Nm].

13. Moduły należy montować rząd po rzędzie, zaczynając od rzędu dolnego i po wstępnym dokręceniu dolnego rzędu klem. Jako element dystansujący pomiędzy modułami, celem montażu w równych odstępach w danym rzędzie, można użyć klem środkowych (RYS.13), po montażu należy je wyjąć.

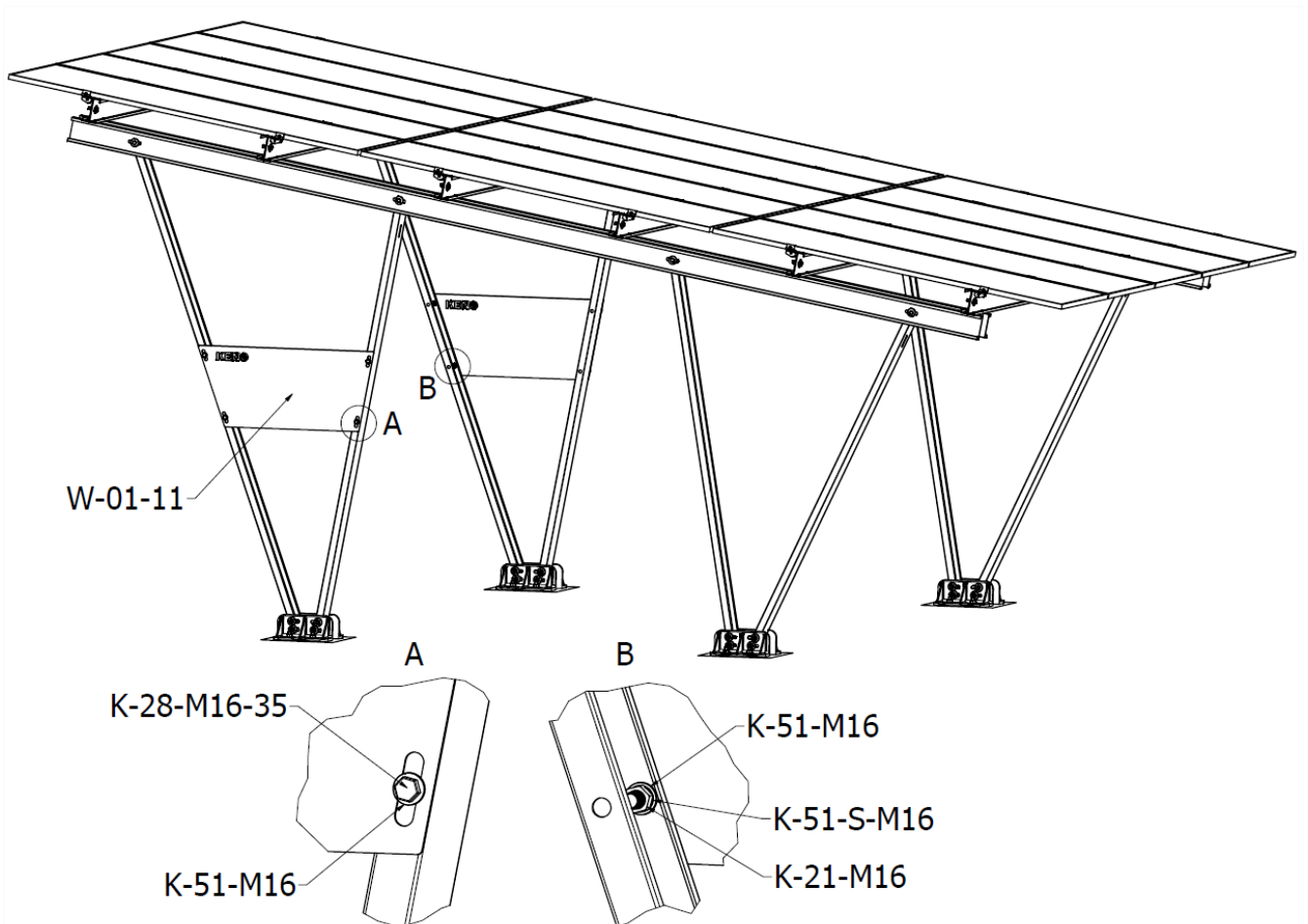


RYS.13 Klema środkowa użyta jako element dystansujący

- 14.** Opcjonalny jest montaż uchwytu pod ładowarkę/falownik, należy przełożyć śruby z łbem sześciokątnym (K-28-M16-35) wraz z podkładkami (K-51-M16) przez otwory w blasze i skręcić od drugiej strony wraz z podkładką (K-51-M16) oraz podkładką sprężynującą (K-51-S-M16) za pomocą nakrętki sześciokątnej (K-21-M16) z momentem 150 [Nm].

Do montażu jednej blachy należy użyć:

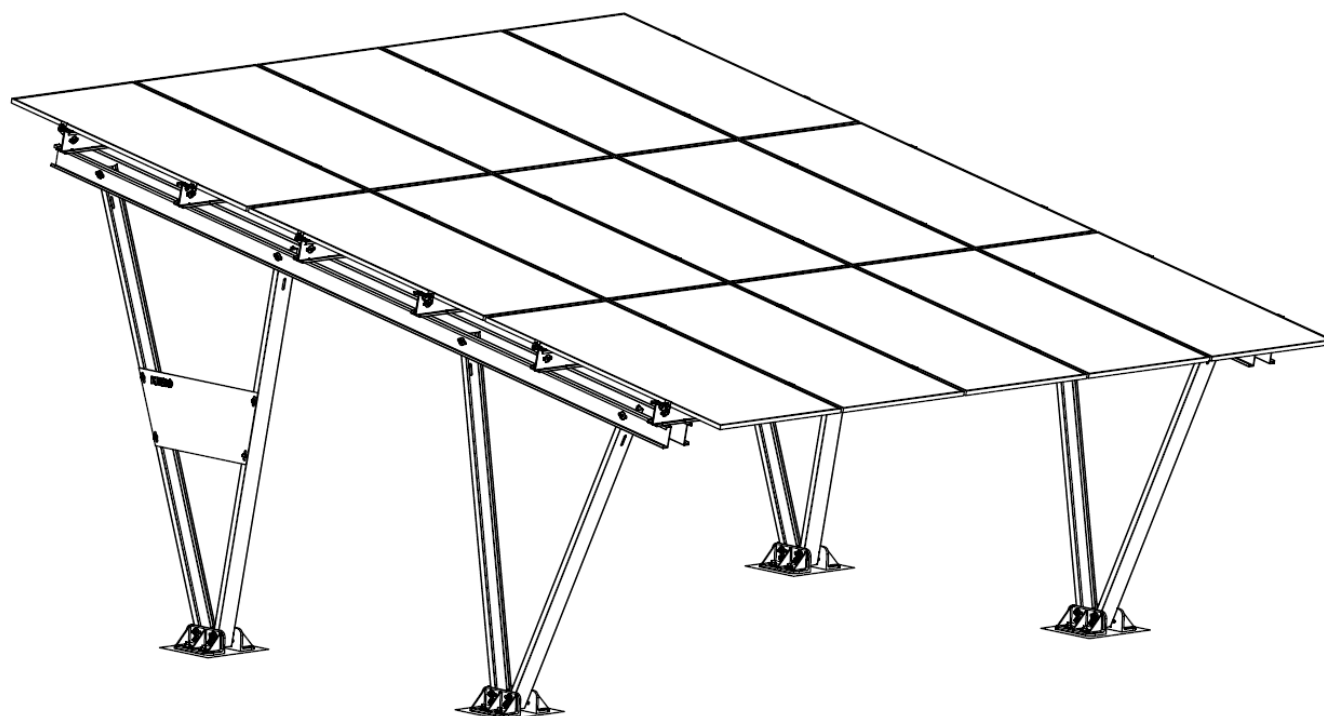
- 4x śruba z łbem sześciokątnych K-28-M16-35,
- 4x podkładka sprężynująca K-51-S-M16,
- 8x podkładka K-51-M16,
- 4x nakrętka sześciokątna K-21-M16.



RYS.14 Montaż uchwytu pod ładowarkę/falownik

W celu zamontowania falownika, w uchwycie W-01-11 należy nawiercić otwory odpowiednie pod rozstaw urządzenia. Wiercenie należy prowadzić na wolnych obrotach, nie przegrzewając zbytnio materiału, przy pomocy 2,3 wiertel pośrednich. Gotowe otwory zabezpieczyć farbą cynkową.

15. Widok złożonej konstrukcji



RYS.15 *Złożona konstrukcja*

Dziękujemy za skorzystanie z konstrukcji KENO Sp. z o.o.