



Betriebsanleitung

Horizontal single-axis tracker

Zimmermann PV-Tracker GmbH

Originalbetriebsanleitung

Ausgabe DE 2021/02

Safexpert Projektdaten:

Projektbezeichnung: RBU - ZimmermannPV - PV-Tracker
Projektnummer: 125637497
Auftrag: 125637497

Handelsbezeichnung: PV-Tracker
Produktname: ZM Single-Axis Tracker

Typ: Horizontal single-axis tracker

Hersteller: Zimmermann PV

Bevollmächtigter: Zimmermann PV

Postfach:
Sandelholzstraße 1
DE 88436 Oberessendorf
Tel. +49 7355 79099-31
m.komander@pv-tracker.de

www.pv-stahlbau.de

Postfach:
Sandelholzstraße 1
DE 88436 Oberessendorf
Tel. +49 7355 79099 883
**m.forderer@pv-stahl-
bau.de**

www.pv-stahlbau.de

Revisionsindex: V01
Revisionsdatum: 2021/02

Inhalt

1	Zu dieser Betriebsanleitung	6
1.1	Allgemeines	6
1.2	Weiterführende Dokumentationen.....	6
1.3	Verwendete Zeichen und Symbole.....	6
1.4	Aufbau der Warnhinweise	7
1.5	Verwendete Fachbegriffe und Abkürzungen	8
2	Allgemeine Sicherheitsbestimmungen.....	9
2.1	Grundsätze	9
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.3	Vorhersehbare Fehlanwendung	9
2.4	Auswahl und Qualifikation des Personals.....	9
2.5	Sicherheitseinrichtungen.....	10
	Position der Sicherheitseinrichtungen.....	10
	Funktion der Sicherheitseinrichtungen.....	10
	Brandschutz	10
2.6	Sicherheitsschilder.....	11
2.7	Schutzmaßnahmen.....	11
	Persönliche Schutzausrüstung.....	11
2.8	Sicherheitsvorschriften.....	12
	Allgemeine Hinweise	12
	Bei der Montage	12
	Während des Betriebs.....	12
2.9	Restgefahren	12
2.10	Erweiterung und Umbau	13
2.11	Handlungen im Notfall.....	13
	Brandbekämpfung	13
	Erste-Hilfe-Maßnahmen	13
3	Lieferumfang	14

4	Technische Beschreibung	15
4.1	Übersicht.....	15
	Funktionsbeschreibung.....	15
	Ablaufschema.....	15
	Aufbau der Maschine	15
4.2	Schnittstellen	16
4.3	Typenschild.....	16
5	Transport und Lagerung	17
5.1	Transport	17
	Anforderungen an den Aufstellort	17
	Transportmittel	17
	Maschine auspacken.....	17
5.2	Lagerung.....	17
	Anforderungen an den Lagerort.....	17
6	Montage	18
6.1	Allgemeines	18
	Notwendiges Werkzeug	18
	Sicherheitsvorkehrungen vor der Installation	18
	Montage durchführen	18
7	Bedien- und Anzeigeelemente	19
7.1	Übersicht und Position	19
8	Maschine bedienen	20
8.1	Betriebsarten	20
8.2	Maschine einschalten.....	20
8.3	Maschine ausschalten.....	20
9	Hilfe bei Störungen	21
9.1	Vorgehen bei Störungen oder Fehlern	21
10	Pflege- und Kontrollarbeiten für Bediener	22
10.1	Allgemeine Hinweise.....	22

11	Wartungsarbeiten Fachpersonal.....	23
11.1	Allgemeine Hinweise.....	23
11.2	Wartungsplan.....	23
12	Außerbetriebnahme und Demontage.....	24
12.1	Außerbetriebnahme und Demontage	24
12.2	Entsorgung und Recycling	24
13	Technische Daten	25
14	Anhang	27
14.1	Service-Adressen.....	27
14.2	Ersatz- und Verschleißteile	27
14.3	Hilfs- und Betriebsstoffe	27
14.4	Zusätzliche Unterlagen	27
14.5	Konformitätserklärung.....	28

1 Zu dieser Betriebsanleitung

Bevor Sie den Horizontal-single-axis tracker das erste Mal bedienen oder wenn Sie mit anderen Arbeiten an dem Horizontal-single-axis tracker beauftragt sind, müssen Sie diese Betriebsanleitung lesen.

Beachten Sie besonders das Kapitel 2 „Allgemeine Sicherheitsbestimmungen“.

1.1 Allgemeines

Diese Anleitung soll erleichtern, den Horizontal-single-axis tracker kennen zu lernen und seine bestimmungsgemäßen Einsatzmöglichkeiten zu nutzen.

Die Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise, um den Horizontal-single-axis tracker sicher und sachgerecht zu betreiben. Ihre Beachtung hilft:

- Gefahren zu vermeiden
- Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu vermindern
- die Zuverlässigkeit und die Lebensdauer des Produkts zu erhöhen

Diese Anleitung ist von jeder Person zu lesen und anzuwenden, die mit Arbeiten an dem Horizontal-single-axis tracker beauftragt ist.

Neben dieser Betriebsanleitung müssen auch die im Verwenderland und an der Einsatzstelle geltenden Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz beachtet werden.

1.2 Weiterführende Dokumentationen

Eine vollständige Montageanleitung und einen Zeichnungssatz für den Horizontal-single-axis tracker erhalten Sie bei Auftragerstellung ebenfalls von dem zuständigen Mitarbeiter der Zimmermann PV-Tracker GmbH.

1.3 Verwendete Zeichen und Symbole

In dieser Anleitung werden folgende Zeichen und Symbole verwendet:

- Tätigkeitssymbol: Der Text nach diesem Zeichen beschreibt Handlungsanweisungen, die in der angegebenen Reihenfolge von oben nach unten durchzuführen sind.
- ✓ Resultatsymbol: Der Text nach diesem Zeichen beschreibt das Resultat einer Handlung.

Hinweis: Zusätzliche Informationen

1.4 Aufbau der Warnhinweise

Warnstufen	Signalwort	Verwendung bei ...	Mögliche Folgen, wenn der Sicherheitshinweis nicht beachtet wird:
	GEFAHR	Personenschäden (unmittelbar drohende Gefahr)	Tod oder schwerste Verletzungen!
	WARNUNG	Personenschäden (möglicherweise gefährliche Situation)	Tod oder schwerste Verletzungen!
	VORSICHT	Personenschäden	Leichte oder geringfügige Verletzungen!

Tab. 1.1 Warnstufen

Die Warnhinweise sind folgendermaßen aufgebaut:

- Piktogramm mit Signalwort entsprechend Warnstufe
- Beschreibung der Gefahr (Gefahrenart)
- Beschreibung der Folgen der Gefahr (Gefahrenfolgen)
- Maßnahmen (Tätigkeiten) zur Verhinderung der Gefahr



GEFAHR!

Gefahrenart (Text)

Gefahrenfolgen (Text)

- Gefahrenabwehr (Text)

Warnzeichen Spezielle Sicherheitshinweise erfolgen an den jeweils relevanten Stellen. Sie werden mit den folgenden Symbolen gekennzeichnet.



Allgemeine Gefahrenstelle

Dieses Zeichen steht vor Tätigkeiten, bei denen die Gefahr von Personenschäden und umfangreichen Sachschäden besteht.

Gibt es eine eindeutige Gefahrenquelle, wird eines der folgenden Symbole vorangestellt.

**Starkstrom**

Dieses Zeichen steht vor Tätigkeiten, bei denen die Gefahr eines Stromschlages besteht, eventuell mit tödlichen Folgen.

**Quetschgefahr**

Dieses Zeichen steht vor Tätigkeiten, bei denen die Gefahr besteht, eingequetscht zu werden.

1.5 Verwendete Fachbegriffe und Abkürzungen

Erklären Sie hier sämtliche in der Anleitung benutzten Abkürzungen, die den Lesern nicht zwingend geläufig sind.

Abkürzung	Bedeutung
TCU	Tracker control unit
RSU	Remote sensor unit
NCU	Network control unit

Tab. 1.2 Verwendete Abkürzungen

2 Allgemeine Sicherheitsbestimmungen

2.1 Grundsätze

Die Nutzungsdauer des Horizontal single-axis tracker ist auf 25 Jahre ausgelegt. Die Bedienung ist nur geschultem Personal erlaubt. Es sind die aktuellen Arbeitsschutzgesetze zu berücksichtigen.

Die Steuerung befindet in unmittelbarer Umgebung von drehenden Teilen,. Die maximale Umfangsgeschwindigkeit des Systems beträgt ca. 2,8 mm/s. Es kann davon ausgegangen werden, dass Gefahrensituationen, die in Verbindung mit Quetschen, Scheren und Stoßen entstehen können, rechtzeitig vom Bediener erkannt und verhindert werden können bzw. der Gefahrenbereich verlassen werden kann.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Horizontal single-axis tracker ist ausschließlich für die Nachführung des Sonnenverlaufs von PV-Kollektoren auf einer zentralen Achse vorgesehen.

2.3 Vorhersehbare Fehlanwendung

Einsatz von PV-Modulen, die für das Ständerwerk nicht zugelassen sind.

Besondere geologische Anforderungen wurden nicht ausreichend bei der Ermittlung der Rammtiefen und der Statik berücksichtigt.

Anweisungen der Montageanleitung nicht befolgt.

2.4 Auswahl und Qualifikation des Personals

Elektrische Tätigkeiten dürfen nur von ausgebildetem Personal durchgeführt werden. Wartungsarbeiten können von ausreichend eingewiesenem Personal durchgeführt werden.

2.5 Sicherheitseinrichtungen

Die Steuerungseinheit ist mit einem NOT-AUS Schalter ausgestattet um die Anlage manuell auszuschalten. Jedes Projekt ist mit einem Computer ausgestattet, von welchem die Anlage jederzeit gestoppt werden kann.

Zusätzlich dazu, sind in allen elektrischen Bauteilen Schmelzsicherungen verbaut, die einen Kurzschluss verhindern. Das gesamte System ist geerdet (Überstromschutzeinrichtung ist in allen aktiven Leitern vorhanden).

Alle Körper der elektrischen Ausrüstung und der Maschine sind mit dem Schutzleitersystem verbunden.

Ausrüstung der Maschine von geeigneten Blitzableitern und den Mitteln für den Anschluss des Blitzableiters zur Erde. Maschine durch Materialauswahl und Rammpfähle geerdet

Position der Sicherheitseinrichtungen



Abb. 2.1 Position der Sicherheitseinrichtungen

Die Steuerungseinheit befindet sich in der Nähe des Motors am Tracker und ist mit einem roten NOT-AUS-Schalter ausgestattet.

Funktion der Sicherheitseinrichtungen

Der NOT-AUS-Schalter dient zum manuellen Abschalten des Motors und bringt stoppt die Rotation des Horizontal single-axis tracker.

Brandschutz

Alle Trafo-Stationen sind mit Feuerlöschern ausgestattet. Der Netzwerkcontroller wird in den Trafo-Stationen installiert und ein Brand

kann im Bedarfsfall mit den vorhandenen Feuerlöschern gelöscht werden.

2.6 Sicherheitsschilder

Sicherheitshinweise befinden sich an der Trafo-Station.

2.7 Schutzmaßnahmen

Das Heben von schweren Bauteilen (z.B. Rammpfähle, Stützrohre, Antrieb) während der Lebensphasen Transport, Montage/Demontage und (falls notwendig) Instandhaltung, ist nur unter Verwendung entsprechender Hebezeuge durchzuführen.

Die Stellteile zur Bedienung des PV-Trackers befinden sich am Ständerwerk unterhalb der PV-Module. Arbeiten unterhalb der Module sollten auf ein Minimum reduziert werden. Vor den Arbeiten ist eine visuelle Prüfung über Beschädigungen an den Modulen oder der Modulaufhängung durchzuführen.

Im Normalbetrieb ist kein Eingriff von Personen direkt an der Maschine erforderlich. Aufenthalt von Personen im Gefährdungsbereich ausschließlich während Einrichten, Teachen, Umrüsten, Fehlersuche oder Instandhaltung. Die Steuerung besitzt die Möglichkeit, vor Beginn der Arbeiten die Maschine von sämtlichen Energiequellen (Netzversorgung und Akkumulator) zu trennen.

Persönliche Schutzausrüstung

Fußschutz, mind. der Klasse S2 nach DIN EN ISO 20345



Kopfschutz, Industrieschutzhelm nach DIN EN 397



2.8 Sicherheitsvorschriften

Allgemeine Hinweise

Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobewertung und Risikominderung (ISO 12100:2010)

Graphische Symbole - Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen - Registrierte Sicherheitszeichen (ISO 7010:2011)

Bei der Montage

Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Neufassung) (1)

Während des Betriebs

Roboter und Robotikgeräte - Sicherheitsanforderungen Teil 2: Industrierobotersystem und Integration (ISO 10218 -2:2011)

Sicherheit von Maschinen — Not-Halt — Gestaltungsleitsätze (ISO 13850:2015)

602041:2006/A1:2009

Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen (EN 602041:2006/A1:2009)

Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an Gestaltung, Bau und Auswahl von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen (ISO 14120:2015)

2.9 Restgefahren

Trotz ausreichender Schulung des Personals können Bedienungsfehler nicht ausgeschlossen werden. Besondere witterungsbedingte Einflüsse (wie z. B. unvorhersehbare Windlasten) können zu Instabilität des Horizontal single-axis tracker führen.

2.10 Erweiterung und Umbau

Erweiterungen und Umbaumaßnahmen am Horizontal single-axis tracker oder am Parklayout müssen durch die Zimmermann PV-Tracker geprüft und freigegeben werden.

2.11 Handlungen im Notfall

Im Falle eines Sturms ist die Anlage zu verlassen, um Verletzungen durch umherfliegende Teile zu vermeiden.

Brandbekämpfung

In der Trafo-Station ist ein Feuerlöscher, der zur Brandbekämpfung hinzugezogen werden kann. Wenn nötig, ist Hilfe anzufordern.

Erste-Hilfe-Maßnahmen

Erste-Hilfe-Einrichtungen des Solarparks können genutzt werden. Wenn nötig, ist Hilfe anzufordern.

3 Lieferumfang

C-Rammprofile

Hexagonal-Tragrohr SW 130

Modulhalter

Antriebseinheit

Schellen

Modulklemmen

Dämpfer

Rohrverbinder

4 Technische Beschreibung

4.1 Übersicht

Funktionsbeschreibung

Der Horizontal single-axis tracker für die Nachführung des Sonnenverlaufs von PV-Kollektoren auf einer zentralen Achse.

Ablaufschema

Die Konstruktion richtet sich automatisch nach dem jeweiligen Sonnenstand und gewährleistet so eine optimale Sonnenausrichtung, um einen maximalen Ertrag an Sonnenergie zu erwirtschaften.

Aufbau der Maschine

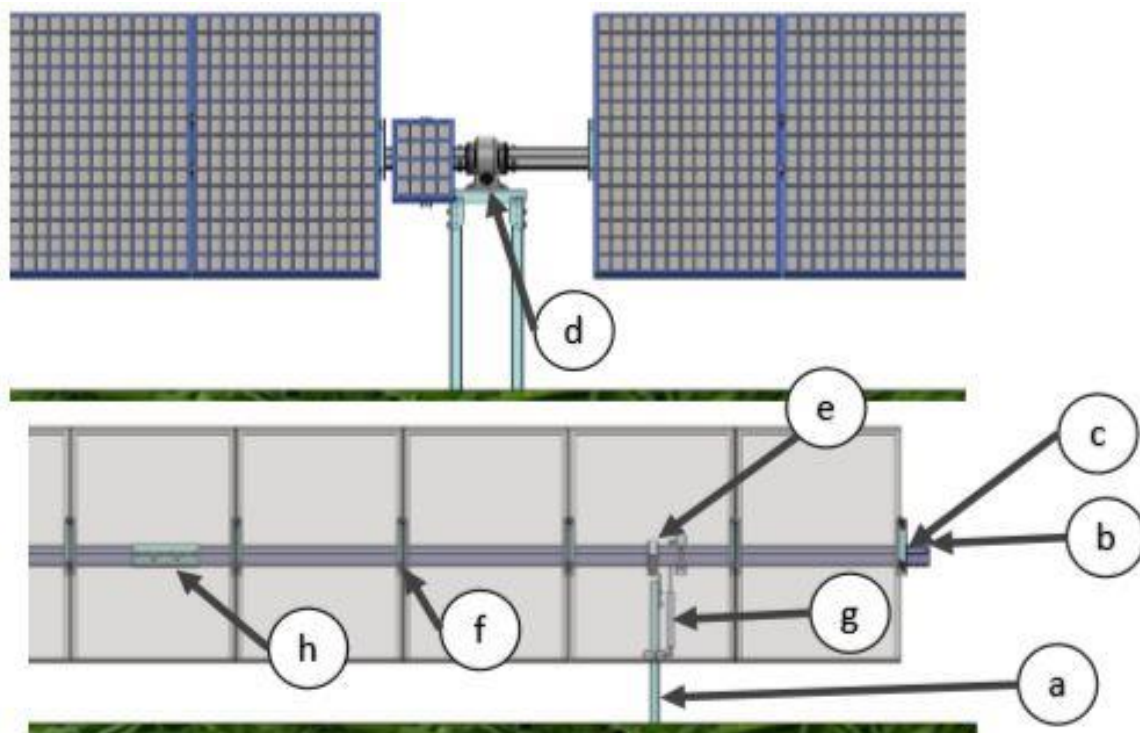


Abb. 4.1 Aufbau der Maschine

1. C-Rammprofile
2. Hexagonal-Tragrohr SW 130
3. Modulhalter
4. Antriebseinheit
5. Schellen

6. Modulklemmen
7. Dämpfer
8. Rohrverbinder

4.2 Schnittstellen

Alle Steuerungselemente sind mit der Trafo-Station für die Stromzufuhr verbunden.

4.3 Typenschild

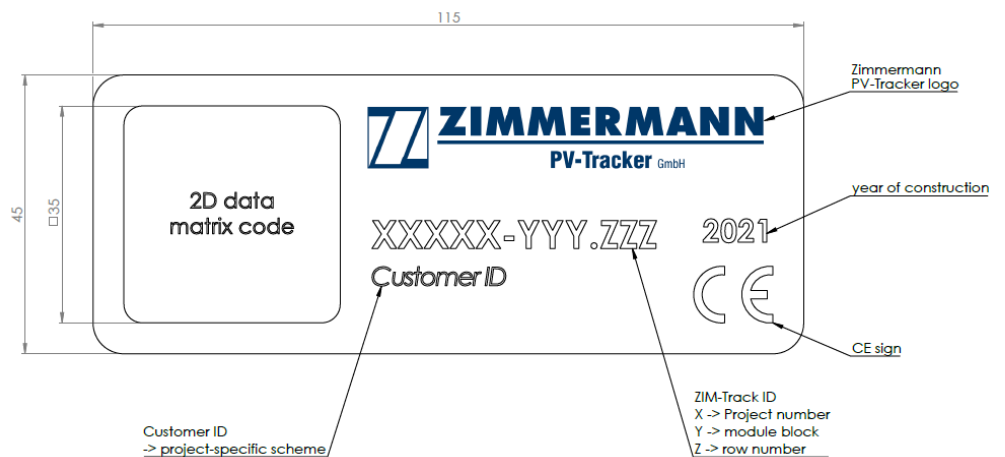


Abb. 4.2 Typenschild

1. Hersteller
2. Seriennummer
3. ...

Darstellung des Typenschildes mit Aufzählung der dargestellten Angaben.

5 Transport und Lagerung

5.1 Transport

Anforderungen an den Aufstellort

Die geologischen und geografischen Erkenntnisse über den Aufstellungsort sind bei Planungsbeginn mitzuteilen, damit die nachfolgenden Berechnungen an diesen ausgerichtet werden können.

Transportmittel

Stapler zum Abladen und Transportieren des Materials sind auf den Baustellen zwingend erforderlich.

Maschine auspacken

Verpackungsmaterial muss vor der Verwendung entfernt und fachgerecht entsorgt werden.

5.2 Lagerung

Anforderungen an den Lagerort

Alle Materialien können im Freien gelagert werden.

6 Montage

6.1 Allgemeines

Notwendiges Werkzeug

Schraubenschlüssel 10 mm (for M6)

Schraubenschlüssel 13 mm (für M8)

Schraubenschlüssel 17 mm (für M10)

Schraubenschlüssel 19 mm (für M12)

Schraubenschlüssel 24 mm (für M16)

Imbusschlüssel 6 mm (für M8)

Drehmomentschlüssel mit Aufsätzen in 10/13/17/19/24 mm und 6 mm Imbus

Präferierte Messwerkzeuge

Sicherheitsvorkehrungen vor der Installation

Die persönliche Schutzausrüstung muss vor der Installation zwangsläufig getragen werden. Die Baustelle ist sicher einzurichten (keine Stolperfallen, kein Arbeiten in Transportwegen usw.).

Montage durchführen

Alle Baugruppen sind entsprechend der Montageanleitung aufzubauen.

7 Bedien- und Anzeigeelemente

7.1 Übersicht und Position

Für alle Steuerungselemente sind separate Bedienungsanleitungen des Herstellers vorhanden und liegt der Betriebsanleitung bei.

8 Maschine bedienen

8.1 Betriebsarten

Einrichtbetrieb

Automatischer Betrieb mit integriertem Schutzbetrieb

Sleep mode

8.2 Maschine einschalten

Auf dem TCU kann der Tracker über die Taste "Sleep ON/OFF" in Betrieb genommen werden. Über die Taste "MODE" kann die Betriebsart unter 8.1 gewählt werden. Der Betrieb läuft nun automatisch.

8.3 Maschine ausschalten

Auf dem TCU kann der Tracker über die Taste "Sleep ON/OFF" ausgeschaltet werden.

9 Hilfe bei Störungen

9.1 Vorgehen bei Störungen oder Fehlern

Störungen können durch Monitoring-Systeme erkannt werden.

Fehlerbehebung laut Betriebsanleitung des Steuerungsherstellers.
Andernfalls Kontaktaufnahme mit der Zimmermann PV-Tracker GmbH zur ferngesteuerten Diagnose.

10 Pflege- und Kontrollarbeiten für Bediener

10.1 Allgemeine Hinweise

Es sind keine besonderen Pflege- und Wartungsarbeiten nötig.

Bei starkem Schneefall sind die angehäuften Berge aus der unmittelbaren Nähe zu den Trackern zu entfernen, damit eine reibungslose Ausrichtung weiterhin gewährleistet werden kann.

11 Wartungsarbeiten Fachpersonal

11.1 Allgemeine Hinweise

Das Fachpersonal ist verpflichtet in regelmäßigen Abständen die Tracker zu warten.

11.2 Wartungsplan

Intervall	Wartungstätigkeit	Bemerkungen
2 Jahre	Getriebe schmieren	Nachschmieren, kein Austausch
2 Jahre	Drehmomente prüfen	Stichprobenartig an allen Schraubverbindungen
2 Jahre	Sichtkontrolle der Lager	Überprüfung auf Beschädigungen
2 Jahre	Sichtkontrolle der Dämpfer	Überprüfung auf Ölverluste

Tab. 11.1 Wartungsplan

12 Außerbetriebnahme und Demontage

12.1 Außerbetriebnahme und Demontage

Bei Abbau des Horizontal single-axis tracker muss eine stromfreie Arbeitsatmosphäre geschaffen werden. Anschließend kann der Rückbau entgegengesetzt der Montageanleitung vorgenommen werden.

12.2 Entsorgung und Recycling

Die Entsorgung ist nach den landesüblichen Entsorgungsgesetzen vorzunehmen.

13 Technische Daten

Aufgenommen werden müssen die Angaben zu Luftschallemissionen und gegebenenfalls Angaben zu ionisierenden Strahlen.

Tracker Configurations

Tracking system:	Horizontal Single-Axis Tracker
Tracking range:	100° (±50°)
Length of tracking system:	Up to 90 modules
System voltage	1,000 volt or 1,500 volt
Module configurations:	1 module vertical - 72 cell 2 module horizontal - 60 cell
DC capacity:	Depending on panel power Up to 90 panels - 72 cell Up to 108 panels - 60 cell

Mechanical Specifications

Structure:	Galvanized steel
Foundations:	C-Profiles
Storm position:	10°
Vibration dampening:	Gas shock absorbers
Wind tunnel tested:	Up to 145 mph
Corrosion protection standard:	C3
Maximum site slope:	North-South 10,5 % / 6° East-West 14,0 % / 8°

Driving System

Gear type:	Slewing drive
Voltage:	24 V DC
Protection class:	IP65r

Control System

Communication:	Wireless ZigBee® - no wiring
Tracking control system:	Proprietary algorithm
Powering:	String-powered
Backtracking:	Included with integrated inclination sensors
Weather Monitoring:	Anemometer & Snow sensor

Installation & Maintenance

Installation:	Quick installation without cutting, drilling or welding
Driving system:	Prelubricated
Pivot bearings:	No lubrication required
Shock absorbers:	Maintenance free
Maintenance interval:	Per annum
Control unit:	Maintenance free

Tab. 13.1 Technische Daten

14 Anhang

14.1 Service-Adressen

Zimmermann PV-Tracker GmbH

14.2 Ersatz- und Verschleißteile

Zimmermann PV-Tracker GmbH

14.3 Hilfs- und Betriebsstoffe

Hilfs- und Betriebsstoffe sind von dem Betreiber des Solarparks eigenständig zu besorgen und zu verwalten. Einschlägige Vorgaben des Getriebeherstellers müssen eingehalten werden.

14.4 Zusätzliche Unterlagen

Alle auftragsrelevanten Zeichnungen, Pläne und Stücklisten wurden dem Kunden bei Auftragseingang digital überreicht.

14.5 Konformitätserklärung



EG-Konformitätserklärung

im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anh. II 1. A

Hersteller

Zimmermann PV Tracker GmbH
Sandelholzstraße 1
DE - 88436 Oberessendorf

In der Gemeinschaft ansässige Person, die bevollmächtigt ist, die relevanten technischen Unterlagen zusammenzustellen

Marcus Fördere
Zimmermann PV Tracker GmbH
Sandelholzstraße 1
DE - 88436 Oberessendorf

Beschreibung und Identifizierung der Maschine

Produkt / Erzeugnis	Horizontal single-axis tracker
Typ	PV-Tracker
Modell	ZM SAT
Funktion	Nachführbare Unterkonstruktion für Freiflächen-Photovoltaik-Module

Es wird ausdrücklich erklärt, dass die Maschine allen einschlägigen Bestimmungen der folgenden EG-Richtlinien bzw. Verordnungen entspricht:

2006/42/EG	Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Neufassung) (1) Veröffentlicht in L 157/24 vom 09.06.2006
2014/30/EU	Richtlinie 2014/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (Neufassung) Veröffentlicht in 2014/L 96/79 vom 29.03.2014
2014/35/EU	Richtlinie 2014/35/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt Veröffentlicht in 2014/L 96/357 vom 29.03.2014

Fundstelle der angewandten harmonisierten Normen entsprechend Artikel 7 Absatz 2:

EN ISO 10218-1:2011	Industrieroboter - Sicherheitsanforderungen - Teil 1: Roboter (ISO 10218-1:2011)
EN ISO 12100:2010-11	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobewertung und Risikominderung (ISO 12100:2010)
EN ISO 13850:2015	Sicherheit von Maschinen - Not-Halt - Gestaltungsleitsätze (ISO 13850:2015)
EN ISO 14120:2015	Sicherheit von Maschinen - Trennende Schutzeinrichtungen - Allgemeine Anforderungen an Gestaltung, Bau und Auswahl von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen (ISO 14120:2015)
EN 349:1993+A1:2008	Sicherheit von Maschinen - Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen
EN 60204-1:2006/A1:2009	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Fundstelle der angewandten sonstigen technischen Normen und Spezifikationen:

EN ISO 7010:2012	Graphische Symbole - Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen - Registrierte Sicherheitszeichen (ISO 7010:2011)
------------------	---

Oberessendorf, 03.02.2021
Ort, Datum



Unterschrift
Robert Zimmermann
CEO / Geschäftsführer

