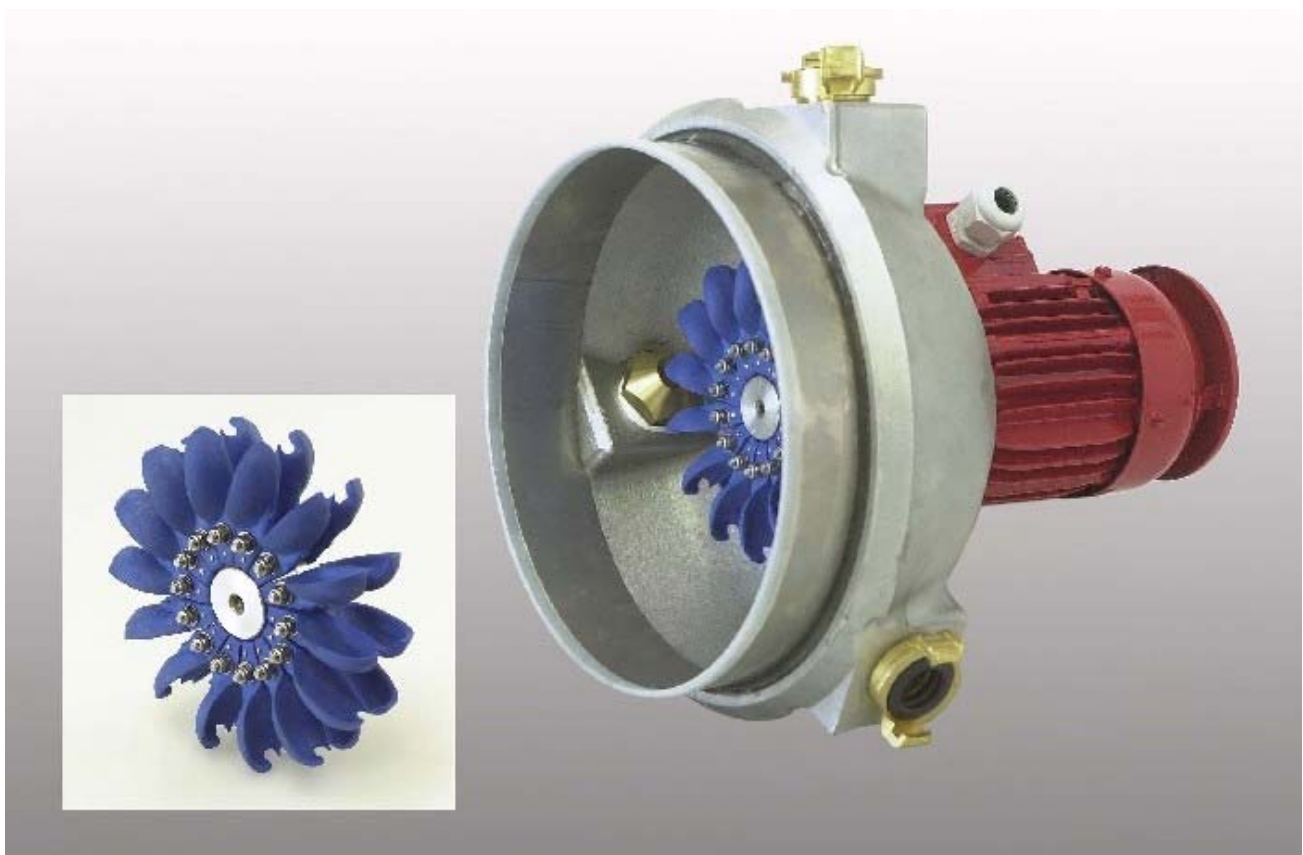


LINGENHÖLE TECHNOLOGIE

*Vorarlberger Wärmebehandlungszentrum
Mechanische Komponenten
Wasserkraftwerke - Turbinenbau*

Betriebsanleitung

Pico- Wasserkraftwerk KT100/ KT340/ KT1100



Firma Lingenhölle Technologie GmbH
Runastrasse 110
A- 6805 Feldkirch-Gisingen
UID-Nr. ATU 58152144
Tel./Phone:++43(0)5522/75451
Fax.:++43(0)5522/75451-35

Wichtige Hinweise vorab

Die Installation und Inbetriebnahme der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Komponenten darf nur durch entsprechend ausgebildetes Fachpersonal (Elektrofachkraft) durchgeführt werden.

Die Betriebsanleitung enthält Sicherheitshinweise in Form von Piktogrammen, die auf Gefahren hinweisen.

Die Piktogramme kennzeichnen die Art der Gefahr.

Tabelle: Bedeutung der Piktogramme

Verwendete Piktogramme	Signalwörter	Bedeutung
Warnung vor elektrischer Spannung 	Gefahr	Warnt vor unmittelbar drohender Gefahr. Folgen bei Missachtung: Tod oder schwerste Verletzungen
Warnung vor einer allgemeinen Gefahr 	Warnung Vorsicht	<ol style="list-style-type: none">1. Warnt vor einer möglichen sehr gefährlichen Situation. Mögliche Folgen bei Missachtung: Tod oder schwerste Verletzungen2. Warnt vor einer möglichen gefährlichen Situation Mögliche Folgen bei Missachtung: Leichte Verletzungen
Warnung vor Sachschäden 	Stop!	Warnt vor möglichen Sachschäden Mögliche Folgen bei Missachtung: Beschädigung des Antriebssystems oder seiner Umgebung.
Information 	Tipp!	Kennzeichnet einen nützlichen Tipp. Wenn Sie diesen befolgen, erleichtert dies die Handhabung des Antriebssystems oder des Gerätes.

Rechtliche Bestimmungen

Allgemein

Der Inhalt dieser Betriebsanleitung war zum Zeitpunkt der Drucklegung auf dem aktuellen Stand. Aus den Angaben dieser Betriebsanleitung können keine Ansprüche für bereits gelieferte Pico- Kraftwerke geltend gemacht werden.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die in dieser Betriebsanleitung beschriebene Anlage darf ausschließlich für die bestellten und bestätigten Zwecke eingesetzt werden und nur unter den vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betrieben werden. Der Betrieb außerhalb der Leistungsgrenzen ist nicht zulässig.

Abweichende Einsatzbedingungen müssen beim Hersteller angefragt werden.

Gewährleistung

Gewährleistungsansprüche müssen sofort nach feststellen des Mangels oder Fehlers bei der Lingenhölle Technologie GmbH, angemeldet werden. Für die Gewährleistungsansprüche gelten die Verkaufs- und Lieferbedingungen der Firma Lingenhölle Technologie GmbH.

Transportschäden

Die Komponenten verlassen das Werk im einwandfreien Zustand. Bei Anlieferung ist der Zustand zu prüfen. Sind dabei vom Transport verursachte Schäden festzustellen, ist im Beisein des Beförderers eine Schadensanzeige auszustellen. Je nach Schwere des Schadens ist die Inbetriebnahme auszuschließen bzw. darf nur nach Rücksprache mit Lingenhölle Technologie GmbH, erfolgen.

Sicherheitshinweise

Allgemein

- Diese Sicherheitshinweise erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an die Lingenhölle Technologie GmbH
- Die Anlage entspricht zum Zeitpunkt der Auslieferung dem Stand der Technik und gilt als betriebssicher.
- Wurde die Berechnung der Turbinenauslegung von Lingenhölle durchgeführt, gilt folgendes:
 - a) Die Auslegung basiert immer auf Grundlage der angegebenen Hydraulischen Daten von Seiten des Kunden.
 - b) Die Ergebnisse, einschließlich der für die Berechnung zu Grunde liegenden Anlagetype, erhält der Kunde nach technischer Klärung, spätestens jedoch mit der Bestätigung seines Auftrages.
 - c) Wird in der Ausführung des betreffenden Projektes von diesen Daten abgewichen, verlieren die Ergebnisse der Berechnung ihre Gültigkeit. In diesem Fall übernimmt Lingenhölle Technologie keine Verantwortung für den sicheren Betrieb der Anlage.

- Die Anlage darf nur im einwandfreien Zustand betrieben werden. Bei Störungen oder steigender Betriebstemperatur ist diese sofort stillzusetzen.
- Veränderungen oder Umbauten der Anlage sind grundsätzlich nicht erlaubt.



Bei Arbeiten an der Turbine muss geprüft werden, dass die Anlage stillsteht und die Wasserzufuhr zur Turbine getrennt ist. Während der Arbeiten muss sichergestellt sein, dass Dritte die Anlage nicht wieder einschalten können.



Die Verwendung des Pico- Kraftwerks als Massepunkt bei Schweißarbeiten ist nicht zulässig



Unter bestimmten Betriebsbedingungen entstehen erhöhte Oberflächentemperaturen.
Achtung! Verbrennungsgefahr! (z.B. Überlastung der Turbine)



Trotz Einsatz eines 24 Volt Systems kann es zum Auftreten von lebensbedrohlich hohen Spannungen kommen, die sowohl Personen- als auch Sachschäden zur Folge haben können. Dies kann insbesondere dann der Fall sein, wenn der Generator ohne Last und mit höherer Drehzahl, als der Nenndrehzahl betrieben wird. Die Generatorspannung ist Fallhöhenabhängig und variiert je nach Belastung des Generators.



Für den Aufbau, die Parametrierung bzw. den Betrieb sind die entsprechenden Herstellerangaben und Hinweise der Einzelkomponenten, sowie die einschlägigen elektrotechnischen Vorschriften zu berücksichtigen und einzuhalten.



Insbesondere wird darauf hingewiesen, dass Batterieanlagen kurzfristig sehr hohe Energiemengen zur Verfügung stellen, die im Fehlerfall zu thermischer Überlastung von Anlagekomponenten und in weiterer Folge zu Bränden führen können. Elektrische Leitungen sind dementsprechend gegen Überlastung zu schützen. Die Batterien sind vor Kurzschluss und Überladung zu schützen!



Weiters kann es bei unsachgemäßem Betrieb von Batterieanlagen zu Gasbildung und in weiterer Folge zu Explosionsgefahr kommen. Einschlägige Vorschriften und Hinweise zum Betrieb von Batterieanlagen beachten! (Batteriekapazität mindestens 10-facher Ladestrom)

Sicherheitshinweise

Für die Sicherheit verantwortliche Personen

a) Betreiber

Betreiber ist jede natürliche oder juristische Person, die die Anlage verwendet oder in deren Auftrag verwendet wird. Der Betreiber bzw. sein Sicherheitsbeauftragter muss gewährleisten:

- Dass alle gültigen Vorschriften, Hinweise und Gesetze eingehalten werden
- Dass nur qualifiziertes Personal an der Anlage arbeitet
- Dass dem Personal die vorliegende Betriebsanleitung zur Verfügung steht
- Dass nicht qualifiziertes Personal das Arbeiten an der Kleinwasserkraftanlage untersagt wird.

b) Qualifiziertes Personal

Qualifiziertes Personal sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung, Unterweisung sowie Kenntnisse über die einschlägigen Normen und Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können. (Definition für Fachkräfte nach IEC 364)

Einsatzbedingungen für die Pico-Kraftwerke KT100/ KT340/ KT1100

- Der direkte Anschluss an das elektrische Versorgungsnetz ist nicht erlaubt und kann das Pico- Wasserkraftwerk zerstören.
- Pico- Kraftwerke dürfen nicht in explosionsgefährdeter Umgebung und nicht in einer aggressiven Atmosphäre die ungewohnte Mengen von Staub, Säuren, korrosiven Substanzen oder Gasen enthält, betrieben werden.
- Die Umgebungstemperaturen des Pico- Kraftwerkes während des Betriebes darf 0° C bis 40° C betragen.
Dies gilt nicht für die anderen Komponenten (Energiesystem- Manager, Batterie usw.). Hierzu sind die Einsatzbedingungen der einzelnen Komponenten zu beachten.
- Die auf dem Typenschild des Generators angegebenen technischen Nenndaten gelten nur bis zu einer Aufstellungshöhe von 1000m über NN. Bei Aufstellungshöhen darüber hinaus entsteht ein Leistungsverlust.
- Die relative Luftfeuchtigkeit soll 40% bei 45°C und 80% bei 20°C Umgebungstemperatur nicht überschreiten.
- Diese Pico- Kraftwerke dürfen nur in geschlossenen, trockene- als Elektrischer Maschinenraum deklarierten- Räumen aufgestellt werden. Die zulässige, auftretende Kraft, die sich aus der maximalen Leistung und der Nenndrehzahl errechnet, dürfen die Grenzwerte der zulässigen Wellenbelastung nicht überschreiten. Die zulässige Wellenbelastung wird bei ordnungsgemäßer Verwendung nicht überschritten.
- Der permanente Synchrongenerator darf nur in Verbindung eines geeigneten Ladereglers betrieben werden.
Der Generator ist mittels Motorschutzschalter zu schützen

Produktbeschreibung

Bei diesen Pico- Wasserkraftwerken handelt es sich um kleine Peltonturbinen mit horizontaler Laufradanordnung.

Diese „Kleinstturbinen“ wurden für die Inselanwendung entwickelt, insbesondere zum Laden einer zyklusfesten Akkubatterie. Die Turbine wandelt die Lageenergie des Wassers in elektrische Energie um. Der permanenterregte Synchron-Generator liefert Drehstrom. Über einen geeigneten Brückengleichrichter wird der Drehstrom in Gleichstrom umgewandelt.

Ein geeigneter Energiesystem- Manager verhindert das Überladen der Batterie.

Hierfür gibt es 4 Ausführungsmöglichkeiten:

1. Batterieladung mittels eines MPPT Laderegler (Maximum Powerpoint Tracker)
Dieser Laderegler sucht sich den besten Arbeitspunkt der Turbine (ideale Drehzahl zur Nettofallhöhe) somit kann das System bei unterschiedlichen Fallhöhen eingesetzt werden ohne den Strahlkreisdurchmesser zu variieren. Ist die Batterie voll geladen, dann geht der Laderegler auf Erhaltungsladung. Der Generator wird weniger belastet und die Turbine geht Richtung Durchgangsdrehzahl.
2. Die überschüssige Energie (sobald die Batterie voll geladen ist) wird über einen Lastwiderstand in Wärme umgewandelt. (Luft bzw. Wasserheizung sind möglich)
Parallelladeregler
3. Schließen eines elektrischen Kugelhahns mit Federrücklauf in der Zulaufleitung
Ist die Batterie voll geladen, wird über den Laderegler ein elektrischer Kugelhahn geschlossen. Dieser bleibt geschlossen bis wieder neue Energie von der Batterie angefordert wird. Die obere- und untere Grenzspannung der Batterien, die zur Auslösung des Kugelhahns benötigt wird, muss beim Batteriehersteller angefragt werden.
4. Boilerheizung bzw. Luftheizung
Die Heizelemente werden direkt mit dem Generator verbunden.
Die Heizelemente müssen genau auf den Anwendungsfall abgestimmt sein.

Permanenterregter Synchrongenerator

Vertikale Ausführung IMV1 mit verlängertem Wellenende für fliegende Laufradanordnung.

Dieser Generator liefert bei Nenndrehzahl 3x24Volt Drehstrom.

Der Rotor ist mit Neodym- Magneten ausgestattet, daher benötigt er keine Erregermaschine

Schutzart: IP54

1,8-fache Durchgangsdrehzahl

Turbinengehäuse

Aluminiumgussgehäuse mit Bund

zum Befestigen auf DN250 bzw. DN400 Kunststoff-Rohr-Muffe

3x Innen-Gewinde G1“ für die Befestigung der Düsen und Bajonettkupplungen

KT100/KT340 → Bunddurchmesser=250mm

KT1100 → Bunddurchmesser=400mm

Peltonlaufrad

Aluminiumnabe

Peltonschaufeln aus Polyamid mit 30% Glasfaseranteil

Strahlausschnitt SK=12,5mm

Düsen

Menge:1-3 je nach Wassermenge

Material: Messing

Düsenbohrung d=12mm

Optional: Düsenverstellung manuell inkl. Manometer

Montage

Montage und Betrieb



Einbaulage:

Das Turbinengehäuse ist auf ein geeignetes Rohr zu stellen

Rohr-Innendurchmesser=250mm → KT100/KT340

Rohr-Innendurchmesser=400mm → KT1100

Laufadanordnung horizontal, Generatorwelle sieht vertikal nach unten. Keine Befestigung im Rohr erforderlich!



Das Wasser verlässt die Turbine drucklos,
d.h. ein Freihang des Peltonlaufrades muss gegeben sein.
Freihang 300-400mm!

Das Laufrad darf nicht ins Unterwasser eintauchen und muss frei abfließen, ohne das es zu Spritzwasserbildung kommt.



Unterwasser unbedingt belüften!

Rohrleitung für Unterwasser richtig dimensionieren!

Die Ableitung nach der Turbine darf nicht voll mit Wasser gefüllt sein, sodass das Unterwasser belüftet ist.

Rückstau des Unterwassers würde das Laufrad und den Generator unter Wasser setzen (fluten).



Während dem Betrieb darf die Pico- Turbine nicht aus dem Rohr genommen werden.

Verletzungsgefahr durch rotierendes Peltonlaufrad.

Zudem ist vor der Inbetriebnahme die ordnungsgemäße Befestigung der Schläuche und der Bajonettkupplungen zu kontrollieren.



Turbine niemals auf dem Kopf lagern

(Generatorwelle immer nach unten blickend)



Die Turbine dar nur innerhalb der Umgebungstemperatur von 0° C bis 40° C betrieben werden.

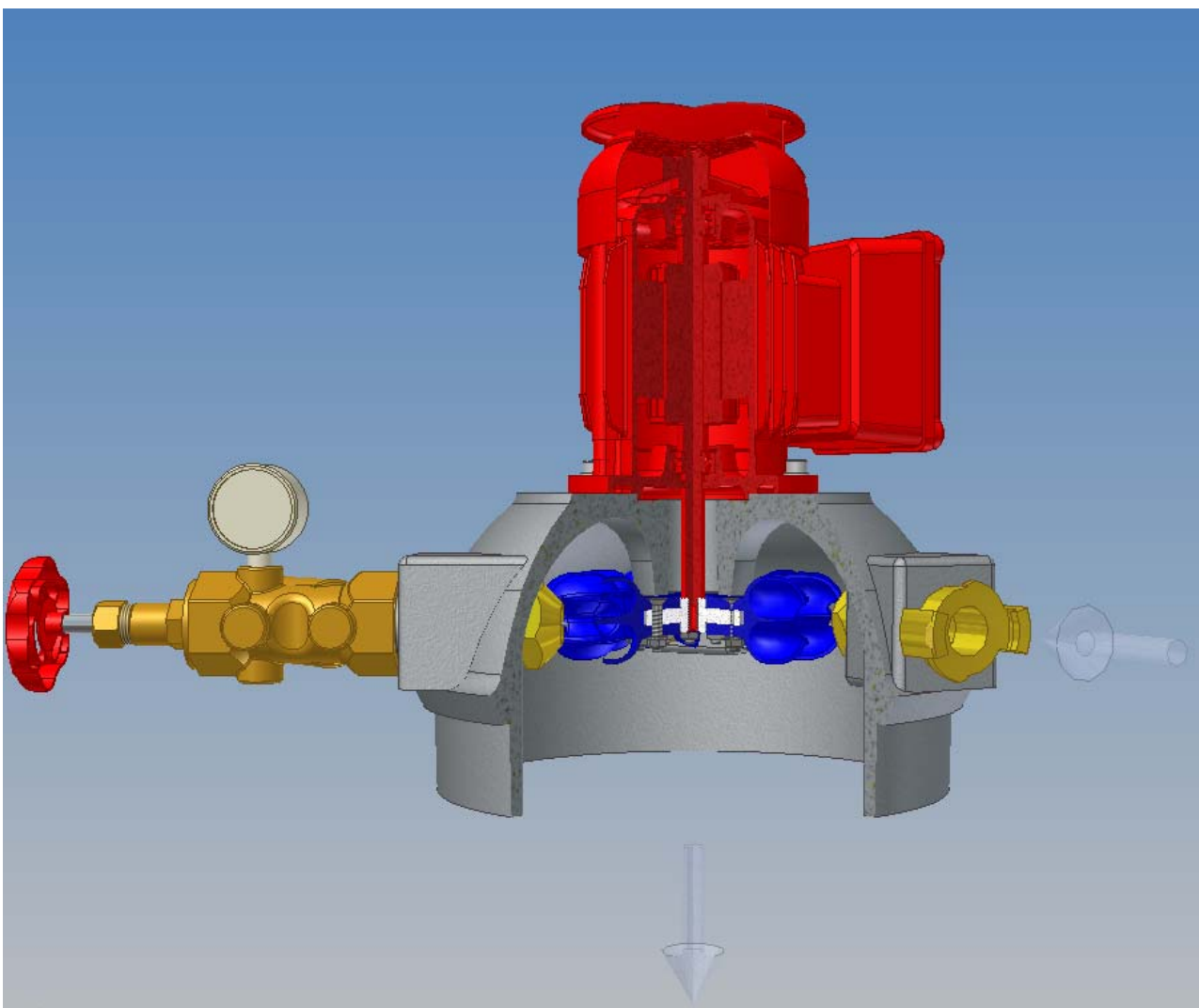


Der Betrieb in explosionsgefährdeter oder in aggressiver Atmosphäre ist nicht erlaubt.



Die elektrischen Anschlüsse sind vor Berührung zu schützen.
Sämtliche elektrische Anschlüsse dürfen nur im Spannungsfreien Zustand der Anlage erfolgen!

Schema Pico- Wasserkraftwerk



Firma:
Tel.:
Fax.:
Email:
Homepage:

Lingenhöle Technologie GmbH
+43(0)5522-75451
+43(0)5522-75451-35
office@lingenhoele.at
<http://www.lingenhoele.at/de/turbinenbau/PicoWasserkraftwerk>