

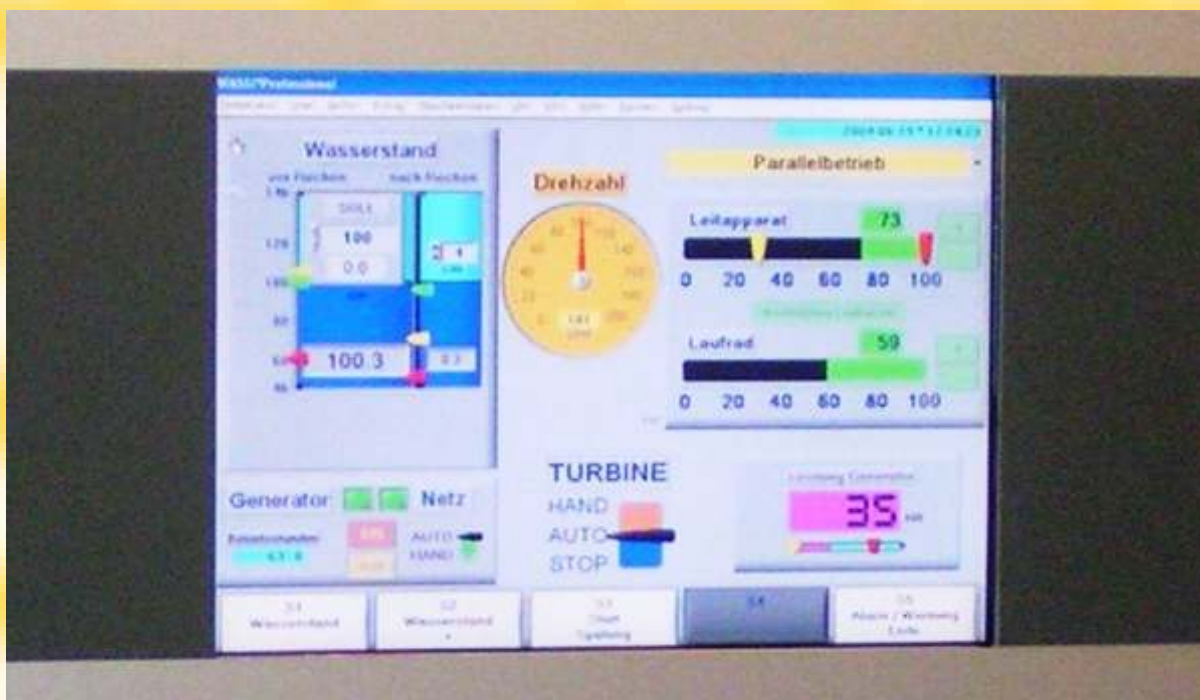
Ing. Erich Wimberger
WASSI*Tech

Sonnleiten 2
A-4150 Rohrbach
Mob: +43 (0) 664 / 3966895
Büro: +43 (0) 7289 / 40304 - 30
Fax: +43 (0) 7289 / 40304 - 33
http://www.wassi.at
erich.wimberger@wassi.at

WASSERKRAFT AUTOMATISIERUNG STEUERUNG SCHALTANLAGEN INFORMATION

Turbinensteuerung WASSI*Professional

Die modernste Steuerung für Kleinwasserkraftwerke



Konzept:

Der IPC basierende Turbinenregler WASSI*Professional ist für den wärterlosen Betrieb eines Kleinwasserkraftwerkes konzipiert. Das System ist leistungsfähig genug um bis zu 4 Turbinen und deren Nebenaggregate mit einem einzigen Turbinenregler zu betreiben. Dabei ist die Steuerung wegen seiner Modularität und seines Leistungsspektrums auch für einfache Anlagen attraktiv.



Bedienung:

Die Bedienung mit dem Touch Screen (berührungsempfindlicher Bildschirm) ist einfach komfortabel. Der unerfahrene Benutzer kann sich mit der selbsterklärenden Oberfläche sofort einen Überblick über die Gesamtanlage verschaffen und die wichtigsten Eingriffe intuitiv durchführen. Der erfahrene Benutzer wird die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten zur Kontrolle und Optimierung nutzen. Da Steuerung und

Bedienung in einem Gerät ablaufen stehen dabei alle Möglichkeiten offen.

Betriebssicherheit:



Bei den verwendeten Geräten handelt es sich um hochwertige, in Deutschland produzierten, und in der Industrie Zum Schutz gegen externe Einflüsse wird das gesamte System über eine einzige Versorgungsspannung von 24 VDC gespeist. Alle Signale sind galvanisch isoliert. Die Steuersignale zwischen Messwertelektronik und IPC werden über störsichere Lichtwellenleiter übertragen.

Einfache und übersichtliche Technik



Die hohe Rechenleistung der Steuerung ermöglicht es, alle Steuerungs-, Bedien- und Archivierungsfunktionen in einer Zentraleinheit abzuwickeln. Dadurch reduziert sich die Kommunikation unter den Anlagenteilen auf

eingesetzten Produkte, deren weltweite Verfügbarkeit garantiert ist. Das Steuerungsprogramm wird mit Softwaretools hergestellt, welche weltweit im Einsatz sind. Das Programm selbst ist über viele Jahre erprobt und weiterentwickelt worden. die zentral oder dezentral angeordneten I/O Geräte.

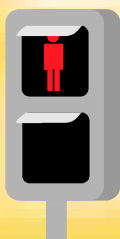
Schnittstellen - Kommunikation:



Das Gerät ist mit modernen Schnittstellen ausgerüstet. Damit kann auf einfache Weise die Möglichkeit einer Fernsteuerung und Fernwartung über alle gängigen Medien (direkt, Telefon, ISDN, Ethernet , ...) geschaffen werden. Im Gegensatz zu anderen Produkten wird dabei dem Benutzer die gleiche Oberfläche mit den gleichen Funktionen wie direkt am Steuerungsgerät zur Verfügung gestellt.

Funktionsbeschreibung:

- **Überwachung:** die Betriebszustände von Turbine, Generator, Elektroanlage und Hilfsaggregaten werden laufen überwacht. Damit können Probleme frühzeitig erkannt werden. Informationen über Unregelmäßigkeiten werden dem Bediener detailliert in Klartext angezeigt und auch archiviert. Bei Bedarf wird die Anlage automatisch in einen reduzierten Betrieb übergeführt oder gesichert stillgesetzt. Die Grenzwerte sind dabei über die Parameterliste einstellbar.
- **Manueller Betrieb:** bei manuellem Betrieb kann der Bediener alle Funktionen der Anlage manuell ausführen. Die Anlagenteile sind dabei in sinnvolle Gruppen unterteilt, und mit getrennten Betriebsartenwahlschaltern ausgerüstet. Damit ist auch ein teilautomatischer Betrieb möglich. Die Überwachungsfunktionen sind auch im manuellen Betrieb aktiviert. Damit ist sichergestellt, dass Fehlbedienungen nicht zu einer Zerstörung der Anlage führen kann. Trotzdem sind dem Benutzer weitreichende Eingriffe erlaubt.
- **Anfahren:** Im Automatikbetrieb wird die Turbine bei Freigabe automatisch gestartet. Alle dafür notwendigen Schritte werden dabei selbsttätig erledigt. Auch nach Störungsabschaltungen die keinen zwingenden Stillstand mehr erfordern, kann die Anlage wieder automatisch anfahren.
- **Drehzahlreglung:** sobald die Turbine deren Nenndrehzahl erreicht hat, geht sie in den Drehzahlregelbetrieb über. Dabei kann die Drehzahl über eine externe Synchronisierereinrichtung an ein bestehendes Netz angepasst werden. Im Inselbetrieb wird die Turbinendrehzahl (und damit die Generatorfrequenz) konstant ausgeregelt. Dazu wird ein PID Regler mit mehreren Zonen verwendet. Durch ein ausgeklügeltes System und der Berücksichtigung mehrerer Parameter wird dabei eine maximal mögliche Stabilität erreicht.
- **Netzparallelbetrieb:** Im Netzparallelbetrieb wird die vorhandene Wassermenge über den PID - Wasserstandsregler optimal ausgenützt. Auch hier unterstützt ein umfangreiches Steuerprogramm den Regler um größtmögliche Stabilität bei minimaler Regelarbeit zu erreichen.
- **Abstellautomatik:** Nach einem Abstellbefehl führt der Turbinenregler alle Vorgänge aus, die zum schonenden Abstellen der Turbine notwendig sind.
- **Generatorsteuerung:** der Generator wird nach Erreichen der Nenndrehzahl zum Einschalten freigegeben. Die Zuschaltung selbst muss bei Synchrongeneratoren durch eine Synchronisierereinrichtung durchgeführt werden. Beim Abstellen der Anlage wird der Generator sofort (Notabstellung) oder im Leistungsnullpunkt (Normalabstellung) durch den Turbinenregler abgeschaltet. Betriebs- und Störungsmeldungen des Generatorschalters werden in der Steuerung ausgewertet.
- **Messwertanzeige:** die Messwerte werden graphisch auf dem Bildschirm dargestellt. Leistungs- und Wasserstandskurve werden auf einem Linienschreiber dargestellt.



- **Archivierung:** Das Steuerungssystem archiviert die ¼ Std. Mittelwerte der Messwerte. Das integrierte Auswerteprogramm ermöglicht Listen- und Kurvendarstellung, Zählfunktionen und statistische Auswertungen.
- **Anzeige der elektrischen Daten:** über ein in der Schaltanlage eingebautes Messgerät werden die elektrischen Daten des Generators (Netz, Verbraucher) gemessen und über den Turbinenregler angezeigt und ausgewertet. Damit sind Schieflastauswertungen (einphasige Netzausfallserkennung) oder lastabhängige Schaltungen möglich.

Optionen

Der Turbinenregler ist als Steuerzentrale konzipiert.

Durch die Einbindung der notwendigen Zusatz- und Nebenaggregate kann der Kraftwerksbetrieb erheblich vereinfacht und optimiert werden. Mit der Einbindung können so z. B. die vorhandenen Anzeige- und Archivierungsfunktionen oder die Fernsteuermöglichkeit genutzt werden.

- **Nebenaggregate:** Diese können nach Bedarf in die Steuerung und Überwachung eingebunden werden. Dazu zählen z.B. Entwässerung, Belüftung, Kühlung, ...
- **Rechendifferenzsteuerung:** Die Steuerung misst zusätzlich zur Höhe des Wasserstandes vor dem Rechen auch die Höhe des Wasserstandes nach dem Rechen. Aus den beiden Pegeln wird die Differenz ermittelt. Überschreitet diese einen Grenzwert, wird die Rechenreinigung gestartet. Der Grenzwert wird dabei automatisch an die jeweilige Turbinenöffnung (Wassermenge) angepasst. Erhöht sich die Differenz weiter, wird ab einem zweiten Grenzwert die Turbinenleistung reduziert um ein weiteres Ansteigen der Differenz zu vermeiden. Bei Überschreitung eines weiteren Grenzwertes wird dann die Turbine abgestellt. Nach einer kurzen Wartezeit, die ein Abschwemmen des Rechengutes ermöglicht, wird dann ein Neustart versucht.
- **Ablaufsteuerung für Rechenreinigung:** die Steuerung des Rechenreinigers kann in die Turbinensteuerung mit Nutzung der Anzeige und Archivierungsfunktionen integriert werden.
- **Wehrsteuerung:** die Steuerung von Wehrelementen für verschiedene Zwecke (Hochwasserabfuhr, Entsandung, Spülgänge, Dotierung, ...) kann in die Turbinensteuerung integriert werden.
- **Fett-, Ölschmieranlagen:** diese können zeitlich oder Mengenabhängig gesteuert und überwacht werden.
- **Videokamera:** zusätzlich zur Darstellung der Messwerte kann eine einfache optische Kontrolle mittels einer Videokamera von sensiblen Bereichen installiert werden. Dabei können sowohl fest installierte als auch bewegliche Kameras eingebunden werden. Der Anschluss mehrerer Kameras ist möglich. Es wird dabei jeweils das Bild einer Kamera dargestellt. Eine Videoaufzeichnung ist mit dem einfachen System nicht möglich.

Eine umfangreiche Videolösung ist als separates Zubehör (unabhängig vom Turbinenregler) erhältlich.

- **Fernsteuerung:** Mittels der Fernsteuerung kann die gesamte Anlage über einen weiteren PC überwacht und gesteuert werden. Die Funktionen und Darstellung ist dabei gleich wie direkt am Turbinenregler. Als Übertragungsstrecke sind alle gängigen Medien möglich (Telefonmodem, ISDN-Modem, Funk, Ethernet, ...)
- **GSM-SMS ShortMessage:** über die GSM-Alarmierung können im Störfall die Alarmtexte per SMS an ein Mobiltelefon versendet werden. Zusätzlich können die Turbinenparameter über eingehende SMS abgefragt werden.
- **Alarmwählgerät:** Im Störfall wird der Anlagenbetreuer angerufen und mit einer kurzen Textansage über die Störung informiert.
- **Mehrturbinenbetrieb:** mit jedem Turbinenregler können bis zu 4 Turbinen gesteuert werden. Dabei werden die einzelnen Turbinen automatisch nach dem Wasserangebot angefahren und abgestellt. Die Wassermenge wird optimal auf die Turbinen aufgeteilt.
- **Inselbetriebsregelung:** bei Ausfall des Versorgungsnetzes kann die Anlage automatisch in den Inselbetrieb (Eigenversorgung der angeschlossenen Verbraucher) übergehen. Bei Wiederherstellung des Netzes erfolgt eine automatische Rückschaltung. Für diese Option müssen auch Turbine, Generator und Schaltanlage konzipiert sein.

- **Notbetriebssteuerung:** diese Zusatzsteuerung funktioniert völlig unabhängig vom



Turbinenregler. Mit ihr sind die grundlegenden Funktionen manuell ausführbar. Die wichtigsten Überwachungen sind integriert. Sollte der Turbinenregler nicht funktionstüchtig sein, kann damit die Anlage bei eingeschränkter Funktionalität vorübergehend betrieben werden.

- **Temperaturüberwachung:** über Fühler werden die Temperaturen gemessen. Bei Überschreitung der Warngrenzen wird die Turbinenleistung reduziert. Bei Überschreitung

der Abschaltgrenzen wird die Turbine abgestellt. In jedem Fall erfolgt eine Alarmierung. Die Temperaturen werden im Archiv aufgezeichnet.

Messwertauffassung

(angeführt sind die als Standard verwendeten Geber, auf Wunsch sind alle gängigen Anschlüsse möglich.)

Drehzahl: Impulsgeber Näherungsschalter, 24 V 3 Leiter, Auflösung 200 ns

Wegmessung der Zylinderpositionen: Seilzugsensor 4-20 mA, 2 Leiter

Pegelmessung: Drucksensor, digital, temperaturkompensiert, Meßbereich: einstellbar 0-10m, Ausgang programmierbar 4-20mA, 2 Leiter

Temperaturfühler: PT100 2-Drahtanschluß

Hardware



Industrie PC, mit integriertem 12 ``TFT-Display 800*600 Pkt, Touch Screen, abschaltbarer Hintergrundbeleuchtung, Festplatte, CD-Rom Laufwerk, Netzteil 24 VDC, 7 Slot ATX-Motherboard, Grafik und Ethernet on Board, Prozessor Intel Celeron 2 GHz; RS232, USB, DVI;

alle Komponenten sind von Hinten leicht zugänglich; Betriebstemperaturbereich: 0 – 55 °C, Schutzart Front: IP65

Betriebssystem: Microsoft Windows XP,

Feldbus: LWL-Einsteckkarte (HCS Faser), 2,5 Mbaud



Busklemmen: 1 – 8 I/O pro Klemme, gemischt Signale nach Bedarf; in funktionellen Gruppen durch Einspeiseklemmen unterteilt, Buskoppler LWL

BECKHOFF

