



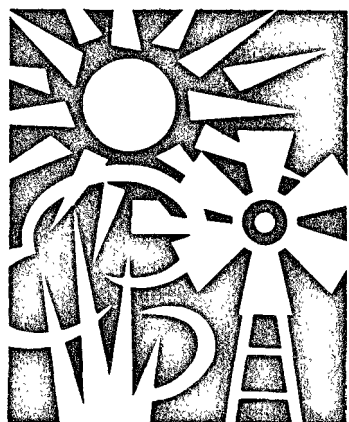
1961

UN/ISA COLLECTION

Distr.  
LIMITED

E/CONF.35/W/3/SUMMARY  
10 April 1961

ORIGINAL: ENGLISH



# UNITED NATIONS CONFERENCE ON NEW SOURCES OF ENERGY

## CONFÉRENCE DES NATIONS UNIES SUR LES SOURCES NOUVELLES D'ÉNERGIE

SOLAR ENERGY, WIND POWER AND GEOTHERMAL ENERGY

ÉNERGIE SOLAIRE, ÉNERGIE ÉOLIENNE ET ÉNERGIE GÉOTHERMIQUE

Agenda item - Point de l'ordre du jour:

II.B.2.(b) - The design and testing of wind power plants:  
Testing

Plans et essais d'installations éoliennes:  
Essais

### VARIOUS RELATIONSHIPS BETWEEN WIND SPEED AND POWER OUTPUT OF A WIND POWER PLANT

By G. CLAUSNIZER

Hamburgische Electricitäts-Werke AG  
Hamburg, Germany

### QUELQUES RAPPORTS ENTRE LA VITESSE DU VENT ET LA PUISSANCE DISPONIBLE A UNE CENTRALE EOLIENNE

G. CLAUSNIZER

Hamburgische Electricitäts-Werke, AG  
Hambourg, Allemagne

PAPERS HAVE BEEN CONTRIBUTED TO THE UNITED NATIONS CONFERENCE ON NEW SOURCES OF ENERGY BY INVITATION AND ARE FOR DISTRIBUTION AS WORKING PAPERS FOR THAT CONFERENCE. THEY ARE PUBLISHED AS PRESENTED BY THE AUTHORS, AND THE CONTENTS AND THE VIEWS EXPRESSED ARE THOSE OF THE AUTHORS.

(See notes overleaf)

LES AUTEURS ONT PRÉSENTÉ SUR INVITATION À LA CONFÉRENCE DES NATIONS UNIES SUR LES SOURCES NOUVELLES D'ÉNERGIE DES MÉMOIRES QUI SERONT DISTRIBUÉS COMME DOCUMENTS DE TRAVAIL DE LA CONFÉRENCE. CES MÉMOIRES SONT PUBLIÉS TELS QUE LES AUTEURS LES ONT RÉDIGÉS ET LES VUES QU'ILS CONTIENNENT SONT CELLES DES AUTEURS.

(Voir notes au verso)

## NOTES

1. The working languages of the Conference are English and French. All papers contributed are reproduced in one or other of these two languages. Where a paper has been reproduced in both working languages for the convenience of a rapporteur, both language versions are provided as part of the Conference documentation.

2. Where any paper has been contributed in one of the official languages of the UN other than English or French, then it has been made available to the conference in that language. A translation of such papers in either English or French (according to the request of the relevant rapporteur) is provided.

3. Summaries of all papers, as presented by the authors, will be available in both working languages—English and French. Summaries will not include diagrams and photographs and should be read in conjunction with the paper proper, which will bear the same reference number as the summary.

4. Papers and summaries will not be generally available for distribution to other than participants and contributors to the Conference until after the Conference, under publication arrangements to be announced.

1. Les langues de travail de la Conférence sont l'anglais et le français. Tous les mémoires présentés sont reproduits dans l'une ou l'autre de ces deux langues. Lorsqu'un mémoire est reproduit dans les deux langues de travail sur la demande d'un rapporteur, la version anglaise et la version française du mémoire font toutes deux parties de la documentation de la Conférence.

2. Lorsqu'un mémoire est présenté dans une langue officielle de l'ONU autre que l'anglais ou le français, il est publié dans cette langue. Les mémoires appartenant à cette catégorie sont en outre publiés en traduction anglaise ou française (selon la demande du rapporteur chargé du sujet considéré).

3. Des résumés de tous les mémoires, établis par les auteurs eux-mêmes, seront publiés dans les deux langues de travail: anglais et français. Les résumés ne contiendront ni diagrammes ni photographies, et il conviendra de les rapprocher du mémoire lui-même, qui portera le même numéro de référence que le résumé.

4. Les mémoires et les résumés ne pourront en général être distribués à des personnes autres que les participants et les auteurs qu'après la Conférence et selon des modalités de publication qui seront annoncées ultérieurement.

VARIOUS RELATIONSHIPS BETWEEN WIND SPEED  
AND POWER-OUTPUT OF A WIND POWER PLANT

G. CLAUSNIZER

HAMBURGISCHE ELECTRICITÄTS-WERKE AG, HAMBURG, GERMANY

S U M M A R Y

The relationship between wind speed and power-output of a wind power plant, the so-called power characteristic, can only be determined by statistical methods. That means that the power characteristic has to be given always in temporal mean values of wind speed and power-output.

In this paper measurements on a wind power plant connected to an electrical network are described. The results show clearly that the characteristic varies with the length of the time interval over which the mean value was taken i. e. the measuring time interval  $\tau$ .

For the technical valuation of wind power plants, e. g. for proving the effect of improvements carried out on the plant it is useful to take the measuring time interval as short as possible in order to keep the total measuring time short. Various influences, however, do not permit to go under a certain limit of  $\tau$  for which an approximative expression is given.

A simple measuring equipment is proposed for standard short-period tests, consisting of a cup-anemometer, an electric meter and two quantum recorders for both run-of-wind and electric energy. The tapes of the quantum recorders are scanned automatically so that the short-time characteristic of a wind power plant can be determined by this equipment experimentally within a few days.

Finally a method is dealt with, enabling the calculation of the characteristic in annual mean values from such short period tests for a wind power plant connected to an electrical network. This special characteristic is of interest for the economic valuation of a wind power plant and for the evaluation of a suitable site. This relationship normally can be obtained experimentally only in unreasonably long periods. On the other hand the a. m. results have shown that characteristics in hourly- or daily mean values cannot be used as annual mean values. The outlined calculating method shows a possibility to obtain, at least approximatively, the characteristic of a wind power plant connected to a network in annual mean values.

QUELQUES RAPPORTS ENTRE LA VITESSE DU VENT ET LA PUISSANCE  
DISPONIBLE A UNE CENTRALE EOLIENNE

par G. Clausnitzer

Hamburgische Elektrizitäts-Werke, AG, Hambourg, Allemagne

Résumé

Les rapports qui lient la vitesse du vent et la puissance disponible à une centrale éolienne, en d'autres termes son coefficient de puissance, ne peuvent être établis que par des méthodes statistiques. Ceci revient à dire que ce coefficient doit toujours être indiqué sous la forme de moyennes, par rapport à l'argument temps, de la vitesse du vent et de la puissance disponible.

On décrit, dans le présent mémoire, les mesures effectuées sur une centrale éolienne reliée à un réseau de distribution électrique. Les résultats démontrent clairement que la caractéristique varie avec l'intervalle sur lequel la moyenne est prise, c.a.d. avec le temps de mesure.

Pour aboutir à une évaluation technique des centrales éoliennes, par exemple pour mettre en lumière les effets des perfectionnements qui y sont apportés, il est indiqué de rendre la durée de mesure aussi courte que possible, de manière à maintenir le temps consacré à toutes les mesures dans des limites aussi exigües que possible. Il existe cependant certaines influences en raison desquelles on ne saurait ramener ce temps d'expérience au-dessous d'une certaine limite, dont on donne une expression approchée.

On propose un système de matériel de mesure simple pour les essais standard de brève durée, constitué par un anémomètre à coquilles, un compteur électrique et deux enregistreurs totalisateurs pour l'énergie fournie par le vent et celle de l'électricité. Ces derniers utilisent un ruban à exploration automatique, si bien que la caractéristique à court terme de la centrale éolienne peut être déterminée expérimentalement avec ce matériel en quelques jours seulement.

On mentionne finalement une méthode qui permet de calculer la caractéristique, sous forme de moyennes annuelles, à partir de ces essais sur de courtes périodes, pour une centrale éolienne reliée à un réseau électrique. Cette caractéristique spéciale présente de l'intérêt pour l'évaluation économique d'une centrale éolienne et celle d'un emplacement approprié. Normalement, ce rapport ne peut être déterminé expérimentalement qu'au prix de périodes indûment prolongées. Les déterminations anciennes de la moyenne annuelle ont démontré toutefois que les caractéristiques tirées des moyennes horaires ou journalières ne peuvent être utilisées à son évaluation. La technique de calcul soumise dans le présent mémoire laisse entrevoir la possibilité d'obtenir les caractéristiques d'une centrale éolienne liée à un réseau de distribution d'électricité pendant une année entière, tout au moins d'une manière approchée.

