



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO  
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAzione  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	102001900909877
Data Deposito	20/02/2001
Data Pubblicazione	20/08/2002

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	05	B		

Titolo

SISTEMA DI GESTIONE DI UN IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE MEDIANTE RETI A  
RADIOFREQUENZE.

20 FEB. 2001  
BO2001A000095

**SISTEMA DI GESTIONE DI UN IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE MEDIANTE RETI A  
RADIOFREQUENZE**

A nome : O.C.E.M. S.p.A.

Con sede in : S. GIORGIO DI PIANO (BOLOGNA) in Via 2 Agosto 1980, 11

**DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE**

La presente invenzione si inquadra nel settore tecnico concernente la gestione di un impianto di illuminazione, con particolare riferimento ad una gestione mediante reti a radiofrequenze.

E' noto che, nel caso dei tradizionali impianti di illuminazione di media - alta potenza, i carichi vengono preferibilmente connessi tra loro in serie, in modo tale da definire una cosiddetta maglia di carico.

E' possibile connettere i carichi elettrici in serie mediante l'ausilio di corrispondenti trasformatori di accoppiamento aventi il corrispondente avvolgimento primario in serie, in tal caso, alla stessa maglia di carico.

Ciò permette di imporre, a partire da una sorgente di alimentazione nota, in funzione del numero di carichi previsti, la desiderata intensità di corrente nella maglia di alimentazione e, di conseguenza, nei carichi.

Al tradizionale circuito di potenza, preposto all'alimentazione dei carichi, è spesso affiancata una circuiteria locale in grado di gestire singoli, ovvero gruppi, di carichi per quanto concerne la verifica dello stato operativo ON/OFF e l'integrità fisica del carico medesimo. Tale circuiteria deve essere posta in grado di comunicare con opportune centraline di controllo.

Ciò richiede una notevole estensione di cavi elettrici che risultano passibili di subire interferenze e/o disturbi che si possono ripercuotere sulla corretta gestione dell'impianto di illuminazione stesso.

In alternativa i cavi elettrici possono essere rimpiazzati con fibre ottiche che però comportano un elevato costo e problemi di affidabilità delle connessioni in presenza di acqua e sporcizia.

Una ulteriore soluzione è costituita dall'utilizzo di onde convogliate sui cavi della maglia di carico,

ma ciò risulta di difficilissima realizzazione a causa dalla presenza delle induttanze dei trasformatori di accoppiamento.

Scopo della presente invenzione è quello di proporre un sistema di gestione di un impianto di illuminazione, in cui la circuiteria locale sia gestita mediante reti a radiofrequenze, che garantisca una notevole affidabilità e permetta un ottimale esercizio del medesimo sia per quanto concerne le attivazioni e/o le disattivazioni di ciascun carico, che per quanto riguarda la verifica dello stato operativo ON/OFF e dell'integrità del medesimo.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di limitare al massimo la circuiteria elettrica della rete di controllo che gestisce l'impianto di illuminazione in questione, permettendo contestualmente agevoli ampliamenti del medesimo impianto, senza alterare in alcun modo la funzionalità e la versatilità dello stesso.

A ciò si aggiunge la volontà di proporre una soluzione tecnica di semplice concezione, di costo relativamente contenuto, in grado di controllare i parametri caratteristici dei carichi e di integrarsi con impianti di gestione e controllo preesistenti, permettendone un'agevole ampliamento.

I suddetti scopi vengono ottenuti in accordo con il contenuto delle rivendicazioni.

Le caratteristiche dell'invenzione saranno evidenziate nel seguito in cui è descritta una preferita, ma non esclusiva, forma di realizzazione, con riferimento alle allegate tavole di disegno nelle quali :

- la figura 1 illustra schematicamente una vista in pianta di un impianto di illuminazione gestito mediante il sistema oggetto dell'invenzione;

- la figura 2 mostra in modo schematico uno schema a blocchi definente le modalità di funzionamento dal sistema proposto.

Con riferimento alle tavole indicate si conviene di indicare con il riferimento A l'area sulla quale si estende un impianto di illuminazione essenzialmente costituito da una pluralità di n gruppi di m carichi ciascuno ( $L_{11}, \dots, L_{1m}$ ), ..., ( $L_{n1}, \dots, L_{nm}$ ) individuanti rispettive aree elementari  $A_1, \dots, A_n$  sulle quali sono distribuiti opportunamente gli stessi gruppi di carichi (Figura 1).

Tale impianto di illuminazione, fondamentalmente costituito da lampade, ad esempio connesse in serie a realizzare circuiti a corrente impressa, risulta alimentato e gestito da una rete di controllo terrestre, di tipo noto nel settore, in grado di alimentare ciascun carico  $L_{ji}$ .

Tale rete di controllo permette di attivare e/o disattivare in ogni momento ciascun carico ( $L_{j1}, \dots, L_{jm}$ ) del generico gruppo  $j$ -esimo mediante organi di manovra (non illustrati) di tipo noto, nonché verificarne lo stato operativo ON/OFF, ed eventualmente testarne l'integrità circuitale mediante adeguati test.

Ciascun carico  $L_{ji}$  è sottointeso comprendente un relativo gruppo circuitale (non illustrato per chiarezza) che prevede la circuiteria locale, di tipo noto, necessaria per l'abilitazione e/o disabilitazione dello stesso, la verifica del suddetto stato operativo, ed il controllo dell'integrità circuitale del medesimo.

Con il riferimento  $W$  è stata indicata una centralina di coordinamento, posizionata nell'area  $A$  di interesse, preferibilmente in posizione baricentrica rispetto alle aree elementari  $A_j$ , destinata ad interagire mediante radiofrequenze con ciascun carico ( $L_{j1}, \dots, L_{jm}$ ) presente nella stessa area elementare  $A_j$  ( $j=1, \dots, n$ ).

Tale centralina di coordinamento  $W$  interagisce con i suddetti carichi ( $L_{j1}, \dots, L_{jm}$ ) direttamente o mediante centraline di supporto ( $W_1, \dots, W_z$ ), posizionate opportunamente sull'area estesa  $A$ , a loro volta interagenti mediante radiofrequenze con almeno un carico  $L_{ji}$  ( $i=1, \dots, m$ ) di ciascun gruppo  $j$ -esimo ( $L_{j1}, \dots, L_{jm}$ ) (Figura 2).

In tal modo è possibile gestire e/o comandare carichi ( $L_{j1}, \dots, L_{jm}$ ) che si distribuiscono su aree  $A$  particolarmente estese senza imporre alla centralina di coordinamento  $W$  l'utilizzo di segnali caratterizzati da ampiezze e/o potenze eccessivamente elevate.

Ne deriva che ciascun carico  $L_{ji}$  è in grado di interagire mediante radiofrequenze sia con la centralina di coordinamento  $W$  che, eventualmente, con una centralina di supporto  $W_j$  prevista nelle vicinanze dell'area  $A_j$  cui appartiene il medesimo carico  $L_{ji}$ .

Pertanto, ciascun carico Lji è in grado di comunicare via radio alle centraline, di coordinamento W e/o di supporto Wj, il suo stato ON/OFF e la sua integrità circuitale ricavati sfruttando il gruppo circuitale ad esso preposto.

Sfruttando la trasmissione dei dati e/o delle informazioni mediante reti a radiofrequenze, si evitano tutte quelle connessioni circuitali necessarie per creare collegamenti metallici tra i carichi Lji e le centraline, di coordinamento W e/o di supporto Wj.

Prevedendo per ciascun carico Lji un dispositivo a microprocessore (non illustrato), ad esempio inglobato nello strato di resina isolante dello stesso carico Lji, è altresì possibile effettuare una gestione più sofisticata del medesimo carico Lji, effettuando eventualmente controlli in retroazione sulla corrente e/o sulla tensione per mantenerne, ad esempio, sostanzialmente costanti i valori indipendentemente dalla corrente impressa nella maglia di carico, il cui alimentatore può essere pertanto sostanzialmente semplificato.

Ne deriva che tale dispositivo a microprocessore gestisce e controlla il suddetto gruppo circuitale, associato a ciascun carico Lji, comprendente la circuiteria locale proposta all'abilitazione e/o disabilitazione dello stesso, nonché alla verifica dello stato operativo ed al controllo dell'integrità circuitale del medesimo.

Quanto summenzionato risulta particolarmente interessante nei casi di ampliamenti e/o ammodernamenti di impianti di illuminazione preesistenti. In tali casi infatti, è possibile inserire carichi Lji supplementari senza interrompere il servizio dei carichi Lji preesistenti.

I controlli dello stato operativo e dell'integrità circuitale di ciascun carico Lji, nonché qualsiasi dato e/o informazione riguardante lo stesso, sono elaborati dall'associato dispositivo microprocessore e comunicati via radio alle centraline, di coordinamento W e/o di supporto Wj.

In fase di esercizio dell'impianto di illuminazione è possibile attivare e/o disattivare a distanza i desiderati carichi Lji in funzione dei segnali di comando provenienti dalla centralina di coordinamento W e/o dalle centraline di supporto Wj.

Allo stesso modo è possibile testare, sempre con l'ausilio dei corrispondenti gruppi circuitali associati a ciascun carico Lji, lo stato operativo ON/OFF del medesimo ed effettuare i prestabiliti test di idoneità, trasmettendone a distanza via radio i risultati.

Il proposto sistema di gestione si presta particolarmente ad essere utilizzato per impianti di illuminazione pubblica e negli impianti di illuminazione per gli aeroporti dove le aree A risultano molto estese ed il servizio di manutenzione deve essere tempestivo e preferibilmente ridotto agli interventi essenziali.

La possibilità di gestire un impianto d'illuminazione che risulta oggetto di ampliamenti e/o ammodernamenti senza provocare interruzioni del servizio ne alterare in alcun modo la funzionalità e la versatilità dello stesso, è una caratteristica particolarmente utile ed apprezzata.

Nel caso di impianti d'illuminazione in fase di progettazione, invece, la possibilità di prevedere sistemi di comunicazione a radiofrequenze tra ciascun carico Lji e le centraline, di coordinamento W e di supporto Wj, permette di ridurre e semplificare notevolmente la circuiteria della rete di controllo, garantendo una sensibile riduzione dei costi di installazione ed una posa dell'impianto particolarmente rapida.

Ne deriva che detto sistema di gestione di un impianto di illuminazione mediante reti a radiofrequenze garantisce una notevole affidabilità permettendo contestualmente un ottimale esercizio del medesimo sia per quanto concerne le attivazioni e/o le disattivazioni di ciascun carico, sia per quanto concerne la verifica dello stato operativo del medesimo.

I suindicati vantaggi sono stati conseguiti mediante una soluzione tecnica di semplice concezione e limitando notevolmente i costi di esercizio dello stesso impianto d'illuminazione.

L'invenzione in questione è stata ovviamente descritta, con riferimento ai disegni allegati, a puro titolo esemplificativo e non limitativo, ed è pertanto evidente che ad essa possono essere apportate tutte quelle modifiche o varianti comunque rientranti nell'ambito protettivo definito dalle rivendicazioni seguenti.

## RIVENDICAZIONI

- 1) Sistema di gestione di un impianto di illuminazione mediante reti a radiofrequenze, con tale impianto di illuminazione alimentato da una corrispondente rete di controllo di tipo terrestre, quest'ultimo essendo costituito da una pluralità di gruppi di carichi ( $Lj1, \dots, Ljm$ ) ( $j=1, \dots, n$ ) distribuiti su corrispondenti aree elementari  $Aj$  ( $j=1, \dots, n$ ), caratterizzato dal fatto di prevedere: almeno una centralina di coordinamento  $W$ , posta nelle vicinanze di dette aree elementari  $Aj$ , atta ad interagire con almeno un carico  $Lji$  ( $i= 1, \dots, m$ ) del relativo gruppo  $j$ -esimo ( $j= 1, \dots, n$ ) mediante le suddette reti a radiofrequenze.
- 2) Sistema di gestione secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di prevedere almeno una centralina di supporto  $Wj$ , posta nelle vicinanze di una detta area elementare  $Aj$ , destinata ad interagire con detta centralina di coordinamento  $W$  e con almeno un carico  $Lji$  ( $i=1, \dots, m$ ) del relativo gruppo  $j$ -esimo ( $j= 1, \dots, n$ ) mediante le suddette reti a radiofrequenze.
- 3) Sistema di gestione secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto di prevedere, associato ad almeno un carico  $Lji$  ( $i= 1, \dots, m$ ), un corrispondente dispositivo a microprocessore, interagente con almeno la suddetta centralina di coordinamento  $W$ , in grado di comandare e gestire autonomamente il medesimo carico  $Lji$ .
- 4) Sistema di gestione secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta centralina di coordinamento  $W$  è in grado di interagire con detto carico  $Lji$  in modo da attivare e/o disattivare il medesimo, verificarne lo stato operativo e l'integrità circuitale dello stesso.
- 5) Sistema di gestione secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detta centralina di supporto  $Wj$  è in grado di interagire con detto carico  $Lji$  in modo da attivare e/o disattivare il medesimo, verificarne lo stato operativo e l'integrità circuitale dello stesso.
- 6) Sistema secondo la rivendicazione 1 o 4, caratterizzato dal fatto che la citata centralina di coordinamento  $W$  interagisce con ognuno di detti carichi ( $Lj1, \dots, Ljm$ ) del citato gruppo  $j$ -esimo ( $j= 1, \dots, n$ ).

- 7) Sistema secondo la rivendicazione 2 o 5, caratterizzato dal fatto che la citata centralina di supporto Wj interagisce con ognuno di detti carichi (Lj1, ..., Ljm) del citato gruppo j-esimo (j= 1, ..., n).
- 8) Sistema secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che il citato dispositivo a microprocessore è in grado di attivare e/o disattivare detto corrispondente carico Lji di ciascun gruppo j-esimo, verificarne lo stato operativo ON/OFF e l'integrità circuitale dello stesso.
- 9) Sistema secondo la rivendicazione 3 o 8, caratterizzato dal fatto che il citato dispositivo a microprocessore è in grado di mantenere sostanzialmente costante la corrente che interessa il suddetto carico Lji.
- 10) Sistema secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che di prevedere una pluralità di centraline di supporto Wj (j=1, ..., z), ciascuna posta nelle vicinanze di dette relative aree elementari Aj, destinate ad interagire con detta centralina di coordinamento W e con almeno un carico Lji (i=1, ..., m) del relativo gruppo j-esimo (j= 1, ..., n).
- 11) Sistema secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che il citato impianto di illuminazione è del tipo aeroportuale.
- 12) Sistema secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che il citato impianto di illuminazione appartiene all'impianto di illuminazione pubblica.
- 13) Sistema di gestione di un impianto di illuminazione mediante reti a radiofrequenze sostanzialmente come descritto con riferimento alle tavole allegate.

Bologna, 20 Febbraio 2001

Il Mandatario  
Ing. Giancarlo Dall'Olio  
(Albo Prot. 193BM)



CAMERÀ DI COMMERCIO INDUSTRIA  
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
BOLOGNA  
UFFICIO BREVETTI  
E PUBBLICITÀ

BO2001A000095

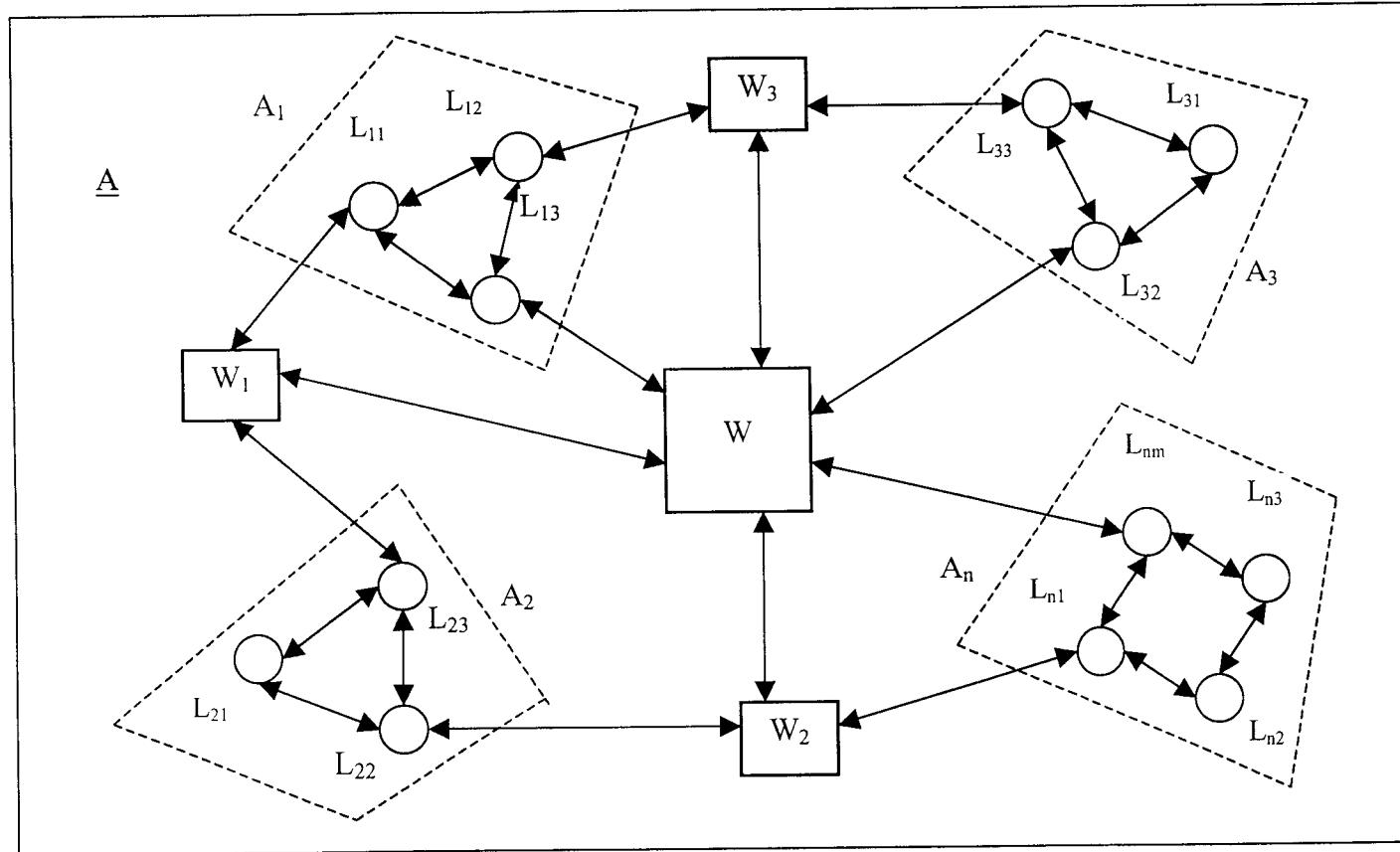
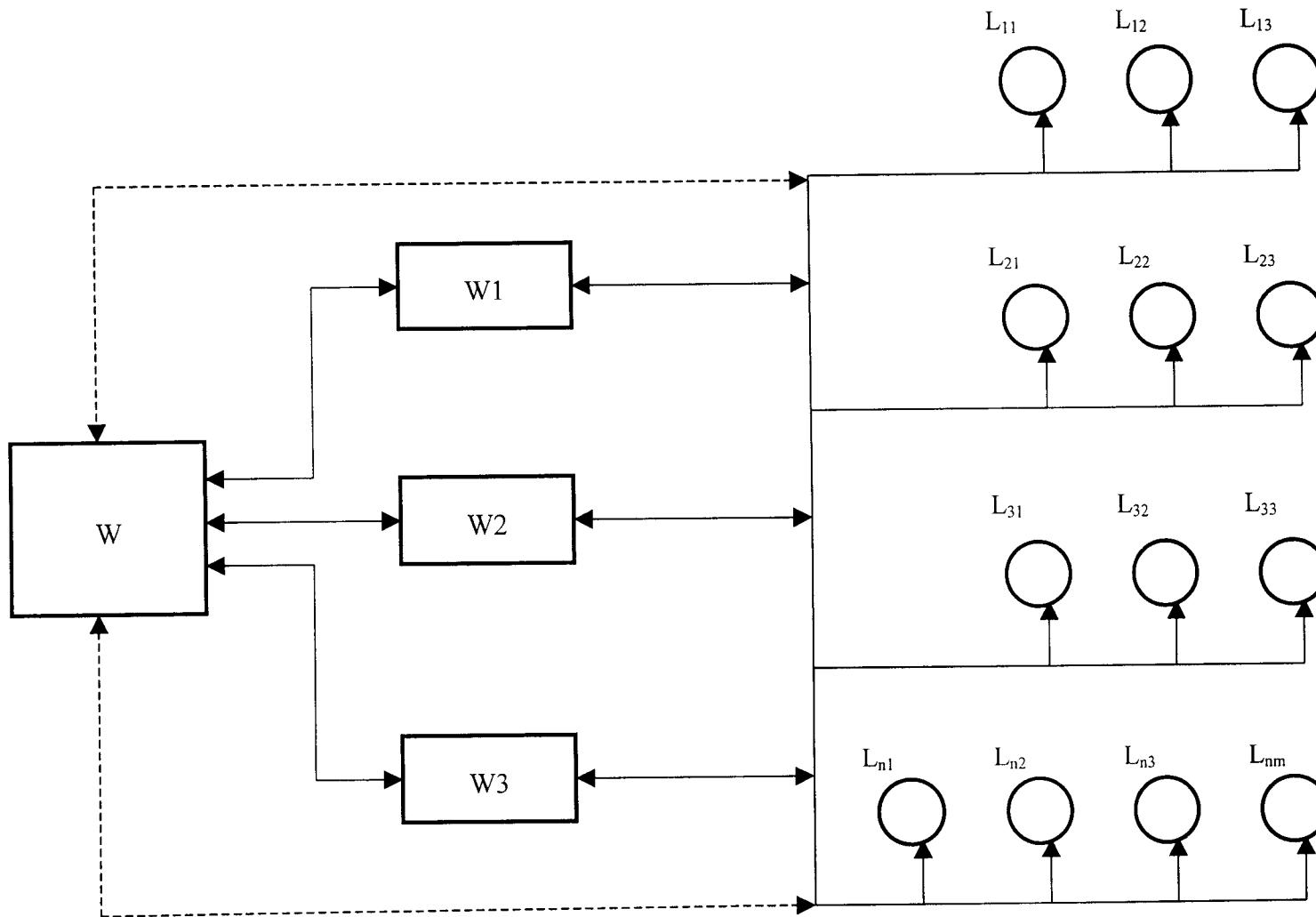


FIG. 1

J. Judd

BO2001A000095

**FIG. 2**



CAIERA DI COMMERCIO INDUSTRIA  
ARTIGLIANATO E AGRICOLTURA  
di BOLOGNA  
UFFICIO BREVETTI  
IL FUNZIONARIO



J. J. J.