



DUCATI energia s.p.a.

DUCA-LCD ETH

MANUALE INTERFACCIA ETHERNET



Vers. 0 Rev. A

REVISIONI

VER.	Rev.	DATA	MOTIVO
0	A	30/01/15	Prima emissione

INDICE

1.	DESCRIZIONE GENERALE	5
1.1	... CONNESSIONE ETHERNET	5
1.2	... TEST ALL'ACCENSIONE	5
2.	SETUP STRUMENTO	6
2.1	... IMPOSTAZIONI DI DEFAULT	7
2.2	... CONFIGURAZIONE STRUMENTO	7
3.	WEBSERVER.....	8
3.1	... AZZERAMENTO PASSWORD.....	16
4.	MODBUS-TCP	17
4.1	... FUNZIONE READ HOLDING REGISTERS (03h)	17
4.2	... FUNZIONE WRITE MULTIPLE REGISTERS (10h)	30
4.3	... FUNZIONE REPORT SLAVE ID (11h)	31

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 – Impostazioni di rete per la configurazione	7
Figura 2 – Prima pagina di visualizzazione	8
Figura 3 – Tensioni Fase-Neutro	9
Figura 4 – Energie attive	9
Figura 5 – Tabella riassuntiva grandezze analizzatore	10
Figura 6 – Tabella armoniche	11
Figura 7 – Autenticazione strumento	12
Figura 8 – Configurazione Username e Password	12
Figura 9 – Configurazione Modbus TCP	13
Figura 10 – Lingua di visualizzazione del Webserver	13
Figura 11 – Configurazione rete analizzatore con DHCP abilitato	14
Figura 12 – Configurazione rete analizzatore con DHCP disabilitato	14
Figura 13 – Help in linea	15
Figura 14 – Errore di comunicazione	15

1. DESCRIZIONE GENERALE

Lo strumento **DUCA-LCD ETH**, cod. **DUCATI** energia **468001305**, è un modello della famiglia di analizzatori di rete DUCA-LCD dotato di interfaccia Ethernet, con le seguenti principali funzionalità disponibili:

- Funzionalità di Webserver (che può gestire più accessi simultaneamente da browser diversi) – protocollo http.
- Protocollo di comunicazione MODBUS-TCP – protocollo Modbus-TCP.

Entrambe le funzionalità sono disponibili contemporaneamente.

1.1 CONNESSIONE ETHERNET

Nel DUCA-LCD ETH l'interfacciamento verso la rete Ethernet viene realizzato mediante un connettore RJ45 femmina isolato posizionato sul retro dello strumento.

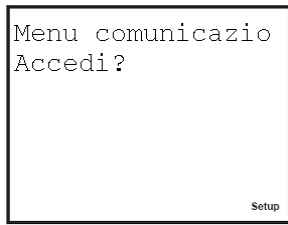
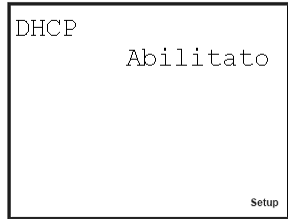
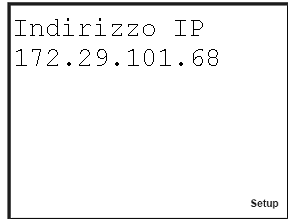
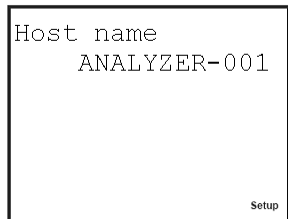
L'interfaccia Ethernet dispone inoltre della funzionalità di MDI/MDX auto-crossover, motivo per cui possono essere utilizzati indifferentemente cavi sia di tipo “*patch*” che di tipo “*cross*”.

1.2 TEST ALL'ACCENSIONE

All'accensione lo strumento effettua un'autodiagnosi sull'interfaccia hardware; se si ha un fallimento dell'inizializzazione allora sul display dello strumento verrà visualizzato il messaggio “*ERRORE MODULO ETH*”. In questi casi contattare l'assistenza **DUCATI** energia. Si tenga comunque presente che l'autodiagnostica effettuata dalla strumento riguarda solamente l'hardware interno e non gli eventuali errori di comunicazione o di interfacciamento alla rete Ethernet.

2. SETUP STRUMENTO

L'interfaccia Ethernet è disponibile solo nel modello DUCA-LCD ETH (Part Number 468001305). Dal menu di setup dello strumento è possibile effettuare le seguenti impostazioni:

Dal "Menu comunicazione" →	
È possibile abilitare/disabilitare il <i>DHCP</i> (Dynamic Host Configuration Protocol) selezionando: "Abilitato" o "Disabilitato"	
È possibile impostare l' <i>indirizzo IP</i> dello strumento (solamente se il DHCP risulta disabilitato). Quando invece il DHCP risulta abilitato, in questa pagina viene mostrato l'indirizzo IP ottenuto dal DHCP.	
È possibile impostare l' <i>Host name</i> dello strumento. Si possono variare solamente gli ultimi 3 caratteri numerici con range 001 ÷ 999; l' <i>Host name</i> risulterà quindi ANALYZER-xxx (con xxx = 001 ÷ 999). L' <i>Host name</i> viene utilizzato per poter accedere allo strumento tramite nome anziché tramite indirizzo IP, utile soprattutto quando l'indirizzo è ottenuto dinamicamente (DHCP abilitato).	

NOTE:

- Lo strumento non accetta un indirizzo IP del tipo: 0.0.0.0
- Ogni qualvolta sullo strumento viene scollegato il cavo di rete, o se, con DHCP abilitato questo non è raggiungibile o finché non ha assegnato un indirizzo, l'indirizzo IP viene settato automaticamente a 255.255.255.255
- L'*Host name* è gestito dal servizio di NetBios. Nelle reti che non dispongono di tale servizio, è possibile accedere allo strumento soltanto tramite il suo indirizzo IP.

Tutte le precedenti impostazioni sono possibili anche tramite interfaccia Ethernet, accedendo al menu "RETE" del Webserver.

2.1 IMPOSTAZIONI DI DEFAULT

Le impostazioni di default dello strumento sono le seguenti:

- DHCP = *Disabilitato*
- IP = *192.168.1.239*
- Host name = *ANALYZER-001*

2.2 CONFIGURAZIONE STRUMENTO

Per configurare lo strumento per la prima volta è possibile procedere in alternativa in uno dei seguenti modi:

1. Abilitare dal menu di setup dello strumento il DHCP, collegare il DUCA-LCD alla rete Ethernet e quindi accedere allo strumento mediante un qualunque Browser (Internet Explorer, Mozilla Firefox, ecc.) da un PC anch'esso collegato alla rete, digitando <http://analyzer-001> (*Host name*ⁱ di default). A questo punto sarà possibile cambiare opportunamente i diversi parametri di configurazione. Nel caso l'*Host name* non fosse disponibile, verificare dal menu di setup dello strumento l'indirizzo IP assegnatogli (pagina "*Indirizzo IP*" del "*Menu di comunicazione*") ed utilizzarlo per l'accesso
2. Configurare preliminarmente il PC con un *indirizzo IP* = 192.168.1.xxx, con xxx diverso da 239 e Subnet mask = 255.255.255.0. Per fare questo da *Impostazioni* → *Pannello di controllo* → *Rete e connessioni remote* → *Connessione alla rete locale (LAN)* → *Proprietà* → *Protocollo Internet (TCP/IP)* (*Proprietà*) selezionare "*Utilizza il seguente indirizzo IP*" ed impostare IP e Subnet mask con i valori precedentemente indicati (vedi immagine successiva per maggiori dettagli). Premere poi "*OK*" e confermare tutte le impostazioni; riavviare quindi il PC per rendere operative le modifiche effettuate

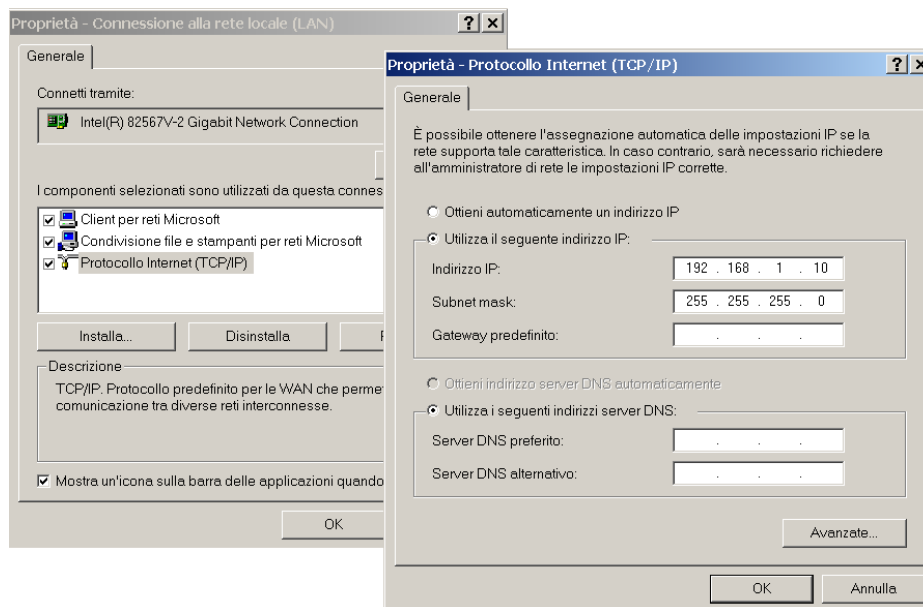


Figura 1 – Impostazioni di rete per la configurazione

ⁱ L'accesso allo strumento mediante il suo *Host name* sarà possibile solo qualora risulti abilitato sul PC il servizio di NetBios.

Successivamente, lasciando sempre il DHCP dello strumento disabilitato, procedere in alternativa come segue:

- Collegare il PC direttamente al DUCA-LCD mediante un cavo di rete
- In alternativa, collegare il PC direttamente alla rete Ethernet. Tale opzione è possibile solo qualora non siano già presenti in rete dispositivi con indirizzi IP = 192.168.1.239 e 192.168.1.xxx (con xxx = indirizzo precedentemente impostato sul PC)

Successivamente sarà possibile accedere allo strumento mediante un qualunque Browser (Internet Explorer, Mozilla Firefox, ecc.) digitando <http://192.168.1.239> oppure <http://analyzer-001>¹. A questo punto sarà possibile cambiare opportunamente i diversi parametri di configurazione.

NOTA: qualora si verificassero problemi di apertura della pagina Web, verificare sempre la disabilitazione del server proxy.

3. WEBSERVER

Lo strumento dispone di un Webserver interno, rendendo disponibile all'utente alcune pagine di visualizzazione e configurazione. Il Webserver rende di fatto disponibile uno **strumento virtuale** sul PC dell'utente remoto. È possibile accedere allo strumento mediante un qualunque Browser (Internet Explorer, Mozilla Firefox, ecc.) digitando <http://indirizzo-IP-strumento> oppure <http://host-name-strumento>¹.

La prima pagina visualizzata dopo l'accesso allo strumento risulterà la seguente (menu **MULTIMETRO**):

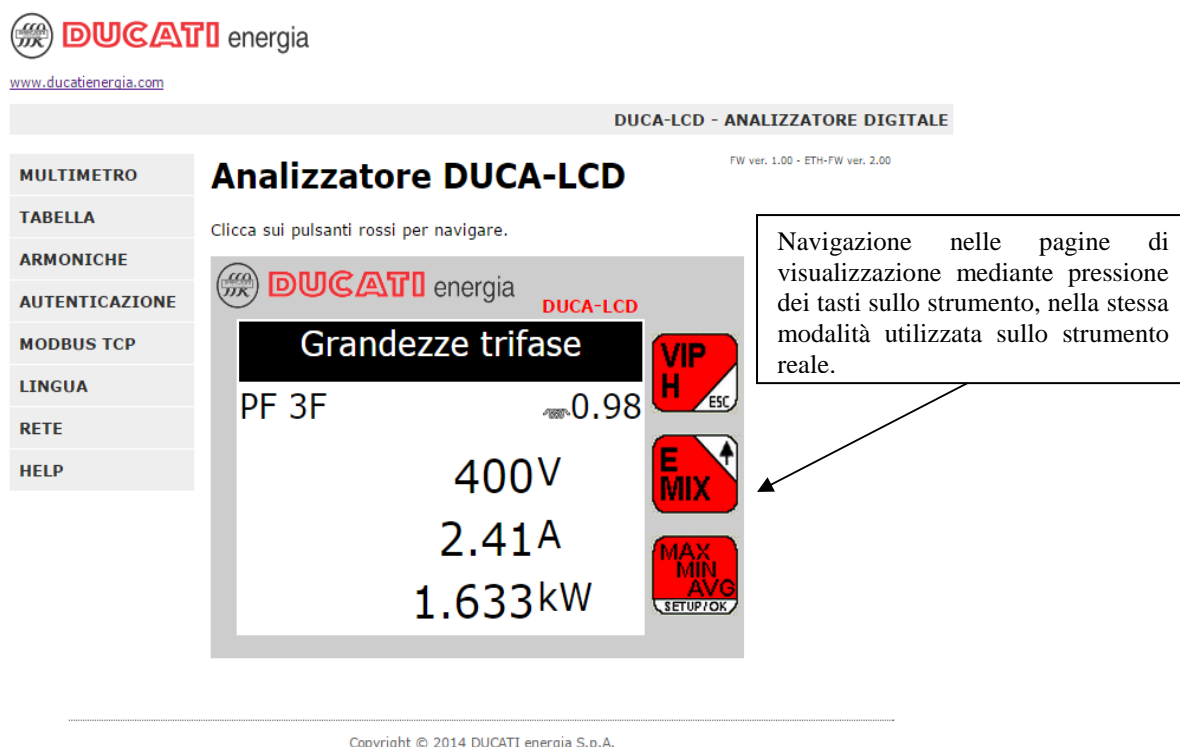


Figura 2 – Prima pagina di visualizzazione

Sarà poi possibile mostrare le altre grandezze misurate dallo strumento remoto, navigando nelle diverse pagine dei menu di visualizzazione, clickando sui tasti dello strumento stesso. Vedi alcuni esempi nelle figure successive.

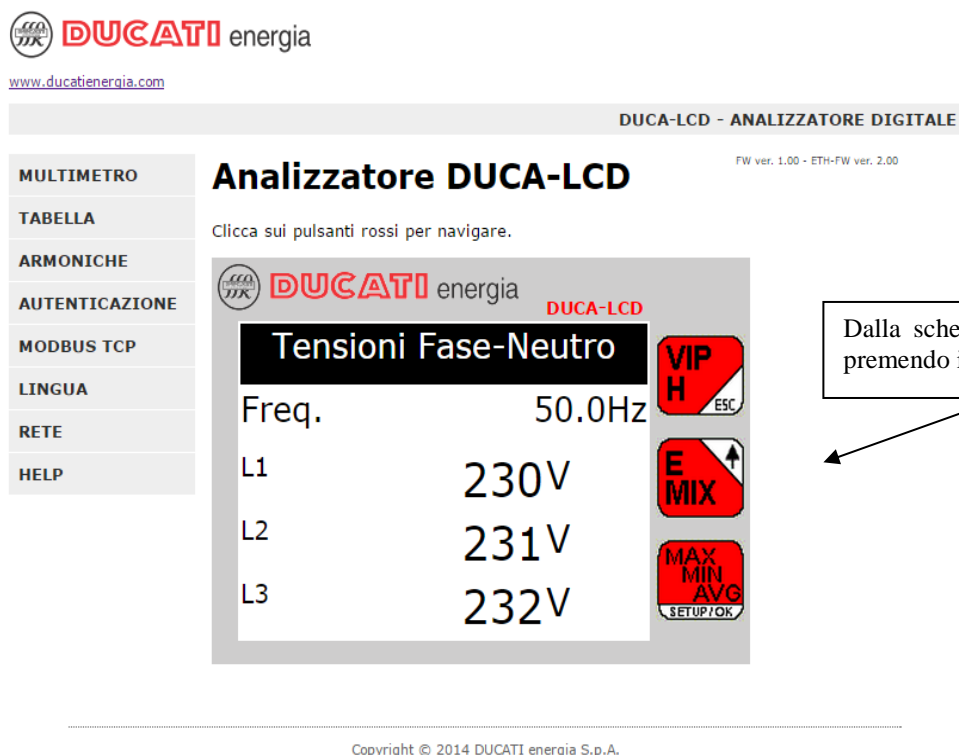


Figura 3 – Tensioni Fase-Neutro

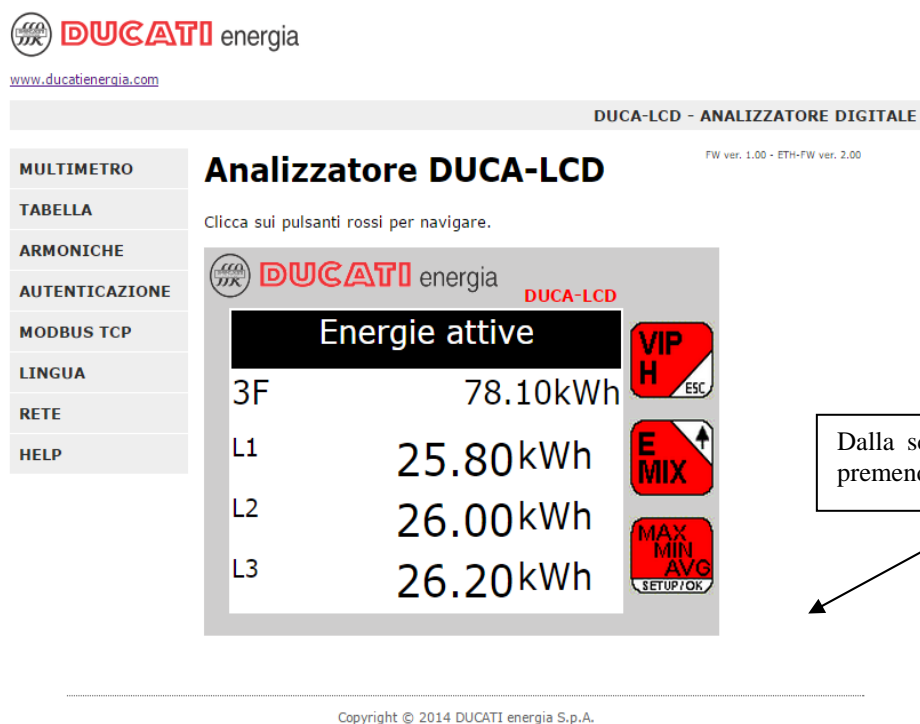


Figura 4 – Energie attive

Selezionando in alto a sinistra il menu **TABELLA** è possibile visualizzare alcune delle grandezze misurate mostrate in formato tabellare.


www.ducatienergia.com

MULTIMETRO

TABELLA

ARMONICHE

AUTENTICAZIONE

MODBUS TCP

LINGUA

RETE




HELP

Analizzatore DUCA-LCD

FW ver, 1.00 - ETH-FW ver, 2.00

Tabella riassuntiva grandezze analizzatore

E+ = Energie attive assorbite; E- = Energie attive generate; 3P = Trifase.

	3P		L1		L2		L3	
L-N	50.0	Hz	230	V	231	V	232	V
L-L	400	V	399	V	401	V	400	V
I	2.41	A	2.40	A	2.41	A	2.42	A
PF	0.98		0.98		0.98		0.98	
P	1.633	kW	540	W	544	W	549	W
Q	344	VAr	114	VAr	115	VAr	115	VAr
S	1.669	kVA	552	VA	556	VA	561	VA
E+	79.10	kWh	26.20	kWh	26.30	kWh	26.60	kWh
E-	0	Wh	0	Wh	0	Wh	0	Wh

Copyright © 2014 DUCATI energia S.p.A.

Copyright © 2014 DUCATI energia S.p.A.

Figura 5 – Tabella riassuntiva grandezze analizzatore

Selezionando in alto a sinistra il menu **ARMONICHE** è possibile visualizzare le armoniche misurate mostrate in formato tabellare.

MULTIMETRO

TABELLA

ARMONICHE

AUTENTICAZIONE

MODBUS TCP

LINGUA

RETE

HELP

Analizzatore DUCA-LCD

ARMONICHE DI CORRENTE E TENSIONE

THD	L1		L2		L3	
	V (%)	I (%)	V (%)	I (%)	V (%)	I (%)
	17.0	16.7	17.1	16.8	17.2	16.9
H 02	2.0	1.0	4.0	3.0	6.0	5.0
H 03	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
H 04	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
H 05	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0
H 06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
H 07	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
H 08	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
H 09	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
H 10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
H 11	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
H 12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
H 13	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
H 14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
H 15	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
H 16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
H 17	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
H 18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
H 19	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
H 20	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
H 21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
H 22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
H 23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
H 24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
H 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
H 26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
H 27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
H 28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
H 29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
H 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
H 31	7.2	7.1	7.4	7.3	7.6	7.5


Copyright © 2014 DUCATI energia S.p.A.

Figura 6 – Tabella armoniche

Selezionando il menu **AUTENTICAZIONE** è possibile visualizzare la pagina di modifica *Password* e *Nome utente*. Tale pagina è protetta in accesso; i valori di default risultano essere i seguenti:

- Nome utente: **admin** (default)
- Password: **admin** (default)

Autenticazione richiesta


Un nome utente e una password sono stati richiesti da http://analyzer-001. Il sito riporta: "Protected"

Nome utente:

Password:

OK
Annulla

Figura 7 – Autenticazione strumento

Successivamente all'inserimento dei dati corretti per l'accesso, validi per quella sessione aperta del Browser, sarà possibile modificare eventualmente *Password* e *Nome utente* ed accedere agli altri menu di configurazione.



The screenshot shows the web interface of the DUCA-LCD digital analyzer. At the top left is the 'DUCATI energia' logo and the website 'www.ducatienergia.com'. A navigation menu on the left lists: MULTIMETRO, TABELLA, ARMONICHE, AUTENTICAZIONE (highlighted), MODBUS TCP, LINGUA, RETE, and HELP. The main title is 'Configurazione Username e Password'. Below the title, a message states: 'Questa pagina permette di modificare le credenziali di accesso alla parte protetta del sito web.' A red warning box contains the text: 'ATTENZIONE: la perdita di username e/o password impedisce di accedere alla sezione riservata del sito necessaria alla modifica della configurazione.' Below this, it says 'Inserisci i nuovi Username e Password'. The form has three input fields: 'Nome Utente:' with 'admin' entered, 'Password', and 'Conferma Password'. A 'Salva Configurazione' button is at the bottom right of the form. The footer reads 'Copyright © 2014 DUCATI energia S.p.A.'

Figura 8 – Configurazione Username e Password

Se avete dimenticato la Password, è possibile effettuare un **reset della password** alle impostazioni di default: fare riferimento al cap.3.1.

Selezionando il menu **MODBUS TCP** (menu protetto da password, necessaria autenticazione) è possibile abilitare il protocollo sullo strumento e configurare l'indirizzo della *Porta TCP* (valore di default 502).


www.ducatienergia.com

DUCA-LCD - ANALIZZATORE DIGITALE

MULTIMETRO

TABELLA

ARMONICHE

AUTENTICAZIONE

MODBUS TCP

LINGUA

RETE

HELP

Configurazione Modbus TCP

Sezione di configurazione server MODBUS TCP

Abilita Modbus TCP ☒

Porta TCP:

Copyright © 2014 DUCATI energia S.p.A.

Figura 9 – Configurazione Modbus TCP

Selezionando il menu **LINGUA** (menu protetto da password, necessaria autenticazione) è possibile modificare la lingua di visualizzazione (default inglese) caricando opportuni file di lingua con estensione .bin. I file delle lingue (Italiano ed Inglese) vengono resi disponibili sul sito FTP **DUCATI** energia al link indicato in basso; scaricare il file di interesse sul proprio PC e successivamente selezionarlo nella pagina indicata nella figura successiva.

 **DUCATI** energia

www.ducatienergia.com

DUCA-LCD - ANALIZZATORE DIGITALE

MULTIMETRO

TABELLA

ARMONICHE

AUTENTICAZIONE

MODBUS TCP

LINGUA

RETE

HELP

Cambio Lingua Interfaccia WEB

Selezionare il file della lingua (*.bin) e premere il pulsante Carica

Nessun file selezionato

I file (*.bin) delle lingue sono scaricabili dal sito ftp di DUCATI energia al link:

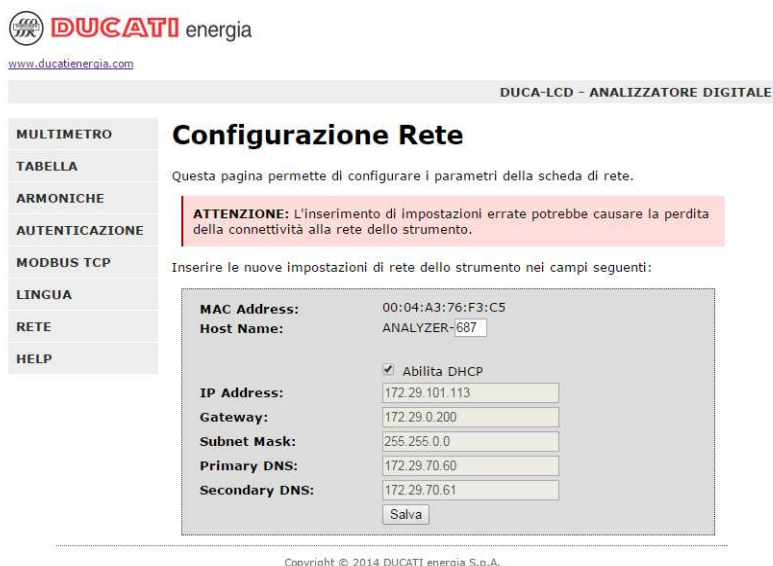
Duca-LCD WebServer Language

Link per lo scarico dei files delle lingue.

Copyright © 2014 DUCATI energia S.p.A.

Figura 10 – Lingua di visualizzazione del Webserver

Selezionando il menu **RETE** (menu protetto da password, necessaria autenticazione) è possibile modificare i parametri della scheda di rete dello strumento: *Host name*, *Indirizzo IP*, ecc.



DUCA-LCD - ANALIZZATORE DIGITALE

Configurazione Rete

Questa pagina permette di configurare i parametri della scheda di rete.

ATTENZIONE: L'inserimento di impostazioni errate potrebbe causare la perdita della connettività alla rete dello strumento.

Inserire le nuove impostazioni di rete dello strumento nei campi seguenti:

MAC Address: 00:04:A3:76:F3:C5
Host Name: ANALYZER-687

☒ Abilita DHCP

IP Address: 172.29.101.113
Gateway: 172.29.0.200
Subnet Mask: 255.255.0.0
Primary DNS: 172.29.70.60
Secondary DNS: 172.29.70.61

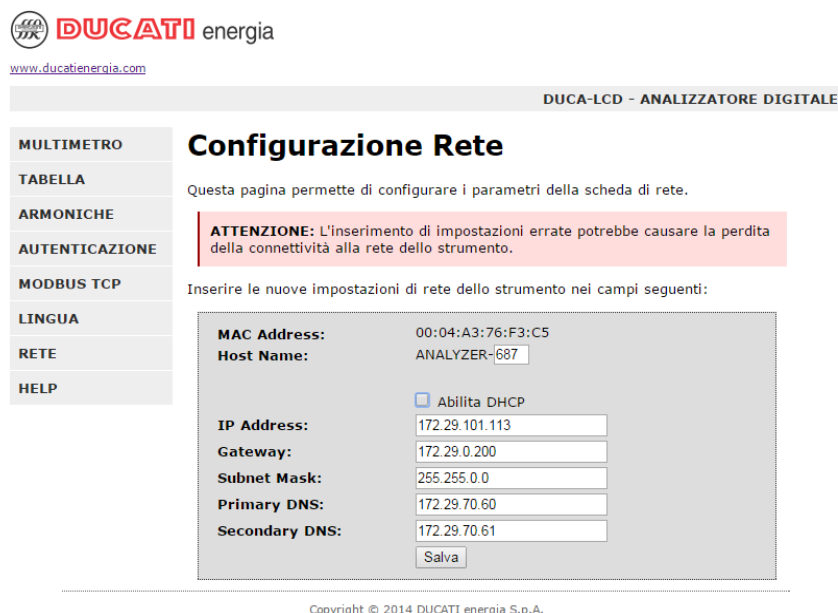
Salva

Copyright © 2014 DUCATI energia S.p.A.

Figura 11 – Configurazione rete analizzatore con DHCP abilitato

NOTA: L'*Host name* viene utilizzato per poter accedere allo strumento tramite nome anziché tramite indirizzo IP, utile soprattutto quando l'indirizzo è ottenuto dinamicamente (DHCP abilitato). L'*Host name* è gestito dal servizio di NetBios; nelle reti che non dispongono di tale servizio, è possibile comunque accedere allo strumento soltanto tramite il suo indirizzo IP.

Disabilitando invece il DHCP si devono inserire manualmente i parametri di rete.



DUCA-LCD - ANALIZZATORE DIGITALE

Configurazione Rete

Questa pagina permette di configurare i parametri della scheda di rete.

ATTENZIONE: L'inserimento di impostazioni errate potrebbe causare la perdita della connettività alla rete dello strumento.

Inserire le nuove impostazioni di rete dello strumento nei campi seguenti:

MAC Address: 00:04:A3:76:F3:C5
Host Name: ANALYZER-687

☐ Abilita DHCP

IP Address: 172.29.101.113
Gateway: 172.29.0.200
Subnet Mask: 255.255.0.0
Primary DNS: 172.29.70.60
Secondary DNS: 172.29.70.61

Salva

Copyright © 2014 DUCATI energia S.p.A.

Figura 12 – Configurazione rete analizzatore con DHCP disabilitato

NOTA: i parametri *Primary DNS* e *Secondary DNS* non sono utilizzati.

Selezionando il menu **HELP** è possibile accedere ad un piccolo Help di linea dello strumento, in cui è presente anche il link per poter scaricare questo manuale ed altri documenti.

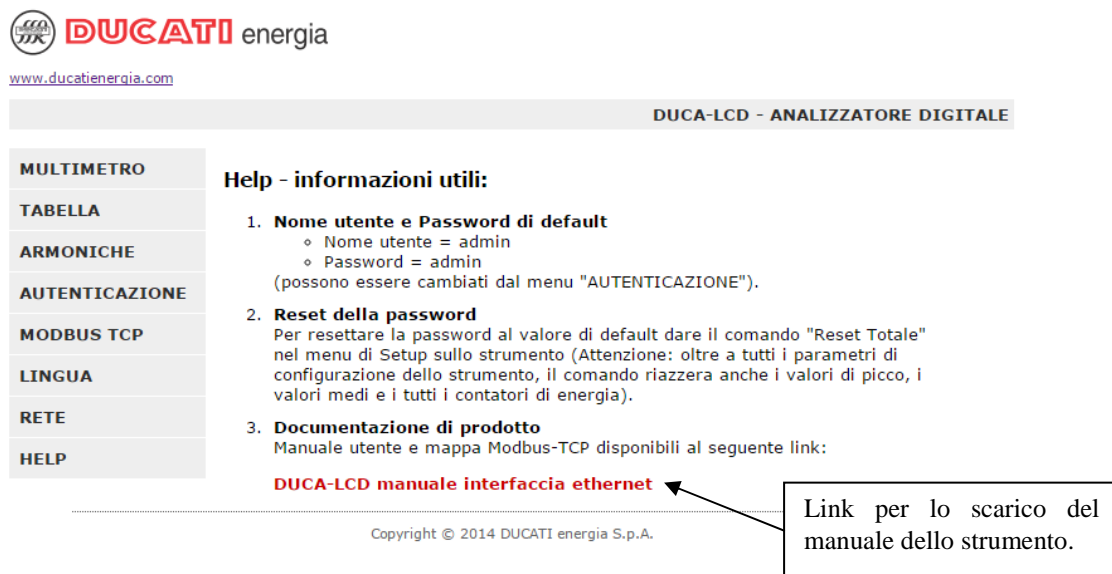


Figura 13 – Help in linea

NOTA: durante l'accesso allo strumento e la visualizzazione delle diverse pagine di menu, qualora fossero presenti errori di comunicazione, verrà visualizzata una schermata come quella di seguito evidenziata (con assenza dei valori misurati).

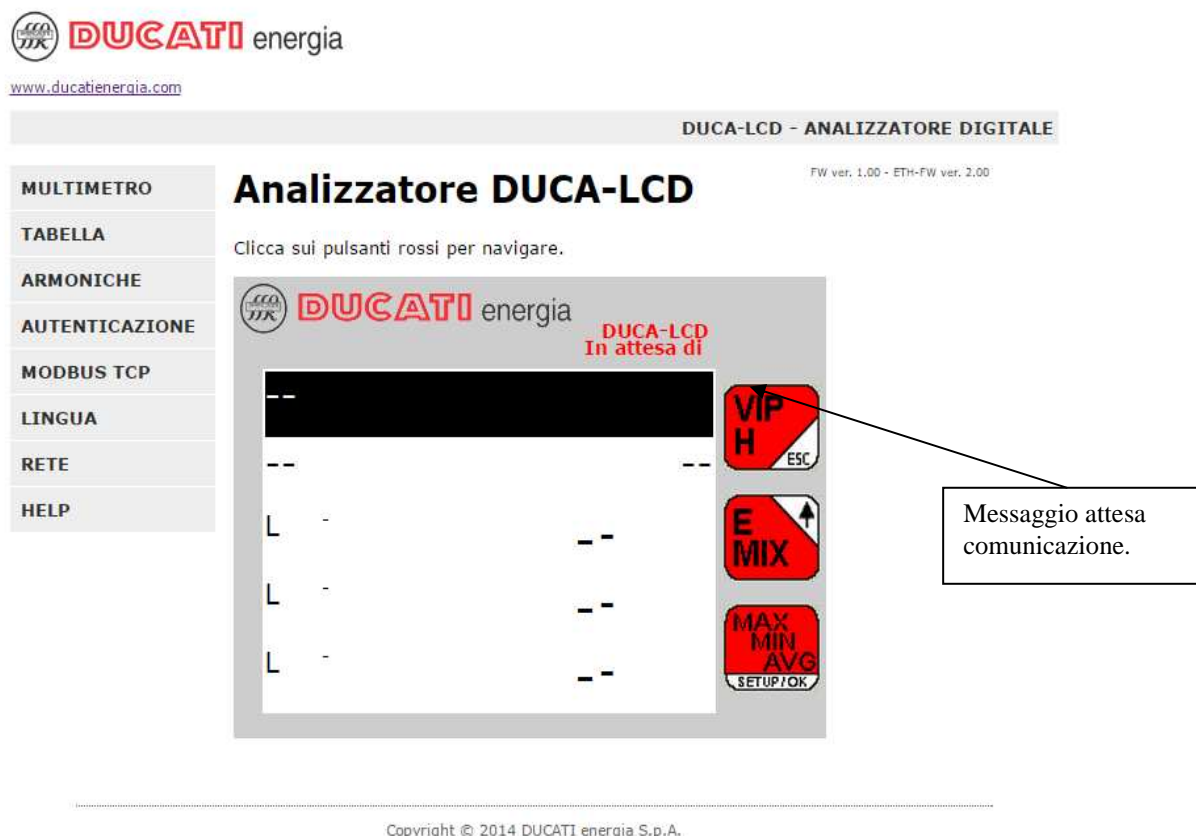


Figura 14 – Errore di comunicazione

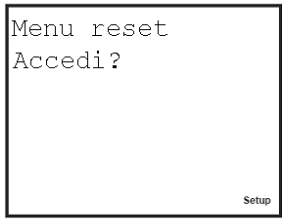
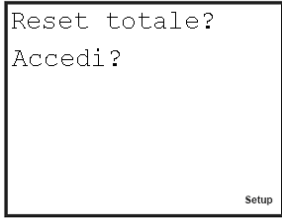
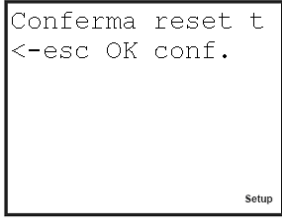
3.1 AZZERAMENTO PASSWORD

I valori di default per l'accesso alle modifiche della configurazione del Webserver sono i seguenti:

- Nome utente = *admin*
- Password = *admin*

Nel caso di smarrimento della password e dello user name, per poterli resettare al valore di default dare un comando di “Reset totale” nel menu di setup dello strumento (fare comunque attenzione, in quanto, oltre a tutti i parametri di configurazione dello strumento, il comando riavverrà anche i valori di picco, i valori medi e tutti i contatori di energia dello strumento).

Per effettuare un reset, entrare nel menu di setup dello strumento:

Dal “Menu reset” →	
Selezionare “Reset totale”.	
Premere il tasto OK per confermare.	

Reset totale sullo strumento

4. MODBUS-TCP

4.1 FUNZIONE READ HOLDING REGISTERS (03h)

La seguente tabella descrive le **grandezze** che l'utente può **leggere** dallo strumento mediante la funzione READ HOLDING REGISTERS – funzione 3 (03h); tale funzione legge a WORD, per cui “Signed / Unsigned Long” rappresentano 2 WORD consecutive.

Indirizzo MODBUS-TCP	Grandezza	Unità di misura	Tipo
1000h	Tensione trifase equivalente	Volt	Unsigned Long
1002h	Tensione fase-neutro L1	Volt	Unsigned Long
1004h	Tensione fase-neutro L2	Volt	Unsigned Long
1006h	Tensione fase-neutro L3	Volt	Unsigned Long
1008h	Tensione concatenata L12	Volt	Unsigned Long
100Ah	Tensione concatenata L23	Volt	Unsigned Long
100Ch	Tensione concatenata L31	Volt	Unsigned Long
100Eh	Corrente trifase equivalente	mA	Unsigned Long
1010h	Corrente Linea 1	mA	Unsigned Long
1012h	Corrente Linea 2	mA	Unsigned Long
1014h	Corrente Linea 3	mA	Unsigned Long
1016h	Fattore di potenza trifase equivalente (*1)	Millesimi	Signed Long
1018h	Fattore di potenza Linea 1 (*1)	Millesimi	Signed Long
101Ah	Fattore di potenza Linea 2 (*1)	Millesimi	Signed Long
101Ch	Fattore di potenza Linea 3 (*1)	Millesimi	Signed Long
101Eh	$\cos\phi$ ⁱⁱ trifase equivalente (*1)	Millesimi	Signed Long

ⁱⁱ Lo strumento non fornisce il $\cos\phi$, al suo posto viene inviato il corrispondente valore del Fattore di potenza.

Indirizzo MODBUS-TCP	Grandezza	Unità di misura	Tipo
1020h	$\cos\varphi^{ii}$ Linea 1 (*1)	Millesimi	Signed Long
1022h	$\cos\varphi^{ii}$ Linea 2 (*1)	Millesimi	Signed Long
1024h	$\cos\varphi^{ii}$ Linea 3 (*1)	Millesimi	Signed Long
1026h	Potenza apparente trifase equivalente	VA	Unsigned Long
1028h	Potenza apparente Linea 1	VA	Unsigned Long
102Ah	Potenza apparente Linea 2	VA	Unsigned Long
102Ch	Potenza apparente Linea 3	VA	Unsigned Long
102Eh	Potenza attiva trifase equivalente	W	Signed Long
1030h	Potenza attiva Linea 1	W	Signed Long
1032h	Potenza attiva Linea 2	W	Signed Long
1034h	Potenza attiva Linea 3	W	Signed Long
1036h	Potenza reattiva trifase equivalente	Var	Signed Long
1038h	Potenza reattiva Linea 1	Var	Signed Long
103Ah	Potenza reattiva Linea 2	Var	Signed Long
103Ch	Potenza reattiva Linea 3	Var	Signed Long
103Eh	Energia attiva trifase	Centinaia di Wh (Wh * 100) ⁱⁱⁱ	Unsigned Long
1040h	Energia reattiva trifase	Centinaia di Varh (Varh * 100)	Unsigned Long
1046h	Frequenza	mHz	Unsigned Long
1060h	Corrente L1 massima	mA	Unsigned Long
1062h	Corrente L2 massima	mA	Unsigned Long
1064h	Corrente L3 massima	mA	Unsigned Long
1066h	Potenza attiva trifase equivalente massima	W	Signed Long
1068h	Potenza apparente trifase equivalente massima	VA	Unsigned Long
1070h	Potenza attiva trifase equivalente media	W	Signed Long

ⁱⁱⁱ Esempio: se la lettura da 103Eh riporta il valore 325, significa che l'energia attiva è 32500 Wh.

Indirizzo MODBUS-TCP	Grandezza	Unità di misura	Tipo
1072h	Potenza apparente trifase equivalente media	VA	Unsigned Long
1074h	Energia attiva L1	Centinaia di Wh (Wh * 100)	Unsigned Long
1076h	Energia attiva L2	Centinaia di Wh (Wh * 100)	Unsigned Long
1078h	Energia attiva L3	Centinaia di Wh (Wh * 100)	Unsigned Long
107Ah	Energia reattiva L1	Centinaia di Varh (Varh * 100)	Unsigned Long
107Ch	Energia reattiva L2	Centinaia di Varh (Varh * 100)	Unsigned Long
107Eh	Energia reattiva L3	Centinaia di Varh (Varh * 100)	Unsigned Long
1080h	Massimo della potenza attiva media trifase	W	Signed Long
1082h	ThdF di tensione Linea 1 (visualizzazione normale) (*2)	centesimi	Unsigned Long
1084h	ThdF di tensione Linea 2 (visualizzazione normale) (*2)	centesimi	Unsigned Long
1086h	ThdF di tensione Linea 3 (visualizzazione normale) (*2)	centesimi	Unsigned Long
1088h	ThdF di corrente Linea 1 (visualizzazione normale) (*2)	centesimi	Unsigned Long
108Ah	ThdF di corrente Linea 2 (visualizzazione normale) (*2)	centesimi	Unsigned Long
108Ch	ThdF di corrente Linea 3 (visualizzazione normale) (*2)	centesimi	Unsigned Long
108Eh	Massimo della potenza attiva media Linea 1	W	Signed Long
1090h	Massimo della potenza attiva media Linea 2	W	Signed Long
1092h	Massimo della potenza attiva media Linea 3	W	Signed Long
1094h	Massimo della potenza apparente media trifase	VA	Unsigned Long
1096h	Massimo della potenza apparente media Linea 1	VA	Unsigned Long
1098h	Massimo della potenza apparente media Linea 2	VA	Unsigned Long
109Ah	Massimo della potenza apparente media Linea 3	VA	Unsigned Long
109Ch	Potenza attiva media da ingresso impulsi CH1	W	Unsigned Long
109Eh	Potenza reattiva media da ingresso impulsi CH2	Var	Unsigned Long

Indirizzo MODBUS-TCP	Grandezza	Unità di misura	Tipo
10A0h	Energia attiva da ingresso impulsi CH1	Centinaia di Wh (Wh * 100)	Unsigned Long
10A2h	Energia reattiva da ingresso impulsi CH2	Centinaia di Varh (Varh * 100)	Unsigned Long
10A4h	Soglia in corrente per attivazione Timer 2	mA	Unsigned Long
10A6h	Energia apparente trifase	Centinaia di VAh (VAh * 100)	Unsigned Long
10A8h	Energia apparente Linea 1	Centinaia di VAh (VAh * 100)	Unsigned Long
10AAh	Energia apparente Linea 2	Centinaia di VAh (VAh * 100)	Unsigned Long
10ACh	Energia apparente Linea 3	Centinaia di VAh (VAh * 100)	Unsigned Long
10AEh	Energia attiva trifase generata	Centinaia di Wh (Wh * 100)	Unsigned Long
10B0h	Energia attiva generata Linea 1	Centinaia di Wh (Wh * 100)	Unsigned Long
10B2h	Energia attiva generata Linea 2	Centinaia di Wh (Wh * 100)	Unsigned Long
10B4h	Energia attiva generata Linea 3	Centinaia di Wh (Wh * 100)	Unsigned Long
10B6h	Energia reattiva trifase generata	Centinaia di Varh (Varh * 100)	Unsigned Long
10B8h	Energia reattiva generata Linea 1	Centinaia di Varh (Varh * 100)	Unsigned Long
10BAh	Energia reattiva generata Linea 2	Centinaia di Varh (Varh * 100)	Unsigned Long
10BCh	Energia reattiva generata Linea 3	Centinaia di Varh (Varh * 100)	Unsigned Long
10BEh	Energia apparente trifase generata	Centinaia di VAh (VAh * 100)	Unsigned Long
10C0h	Energia apparente generata Linea 1	Centinaia di VAh (VAh * 100)	Unsigned Long
10C2h	Energia apparente generata Linea 2	Centinaia di VAh (VAh * 100)	Unsigned Long
10C4h	Energia apparente generata Linea 3	Centinaia di VAh (VAh * 100)	Unsigned Long
11A0h	Rapporto di trasformazione di corrente	Unità (range 1-2000)	Unsigned Long
11A2h	Rapporto di trasformazione di tensione	Unità (range 1-600)	Unsigned Long
11A4h	Peso impulsi in uscita (*3)	Unità (range 1-4)	Unsigned Long

Indirizzo MODBUS-TCP	Grandezza	Unità di misura	Tipo
1200h	Bilancio parziale energia attiva	Centinaia di Wh (Wh * 100)	Signed Long
1202h	Bilancio parziale energia reattiva	Centinaia di Varh (Varh * 100)	Signed Long
1204h	Bilancio parziale energia apparente	Centinaia di VAh (VAh * 100)	Signed Long
1206h	Fattore €/energia (moneyFact)	Centesimi €/KWh	Unsigned Long
1208h	Fattore CO ₂ /energia (CO ₂ Fact)	Centesimi CO ₂ /KWh	Unsigned Long
120Ah	Timer 1 free running	hh*100 + mm	Unsigned Long
120Ch	Timer 2 count-down	hh*100 + mm	Signed Long
120Eh	Potenza attiva media Linea 1	W	Signed Long
1210h	Potenza attiva media Linea 2	W	Signed Long
1212h	Potenza attiva media Linea 3	W	Signed Long
1214h	Potenza reattiva trifase equivalente media	VAr	Signed Long
1216h	Potenza reattiva media Linea 1	VAr	Signed Long
1218h	Potenza reattiva media Linea 2	VAr	Signed Long
121Ah	Potenza reattiva media Linea 3	VAr	Signed Long
121Ch	Potenza apparente media Linea 1	VA	Unsigned Long
121Eh	Potenza apparente media Linea 2	VA	Unsigned Long
1220h	Potenza apparente media Linea 3	VA	Unsigned Long
1222h	Massimo della potenza attiva Linea 1	W	Signed Long
1224h	Massimo della potenza attiva Linea 2	W	Signed Long
1226h	Massimo della potenza attiva Linea 3	W	Signed Long
1228h	Massimo della potenza apparente Linea 1	VA	Unsigned Long
122Ah	Massimo della potenza apparente Linea 2	VA	Unsigned Long
122Ch	Massimo della potenza apparente Linea 3	VA	Unsigned Long

MODBUS-TCP address	Measurement description	Unit	Format
1236h	Slave-ID + FW Ver. (*8)	-	Unsigned Long
1238h	Corrente trifase massima	mA	Unsigned Long
123Ah	Corrente Trifase Minima	mA	Unsigned Long
123Ch	Corrente L1 minima	mA	Unsigned Long
123Eh	Corrente L2 minima	mA	Unsigned Long
1240h	Corrente L3 minima	mA	Unsigned Long
1242h	Tensione trifase equivalente massima	V	Unsigned Long
1244h	Tensione L1 massima	V	Unsigned Long
1246h	Tensione L2 massima	V	Unsigned Long
1248h	Tensione L3 massima	V	Unsigned Long
124Ah	Tensione trifase minima	V	Unsigned Long
124Ch	Tensione L1 minima	V	Unsigned Long
124Eh	Tensione L2 minima	V	Unsigned Long
1250h	Tensione L3 minima	V	Unsigned Long
1252h ... 1299h	Non usate		
1300h	Distorsione armonica totale (THDI1) di corrente linea 1	‰ (millesimi dell'armonica fondamentale)	Unsigned Long
1302h	Distorsione armonica totale (THDI2) di corrente linea 2	‰ (millesimi dell'armonica fondamentale)	Unsigned Long
1304h	Distorsione armonica totale (THDI3) di corrente linea 3	‰ (millesimi dell'armonica fondamentale)	Unsigned Long
1306h	Distorsione armonica totale (THDV1) di tensione linea 1	‰ (millesimi dell'armonica fondamentale)	Unsigned Long
1308h	Distorsione armonica totale (THDV2) di tensione linea 2	‰ (millesimi dell'armonica fondamentale)	Unsigned Long
130Ah	Distorsione armonica totale (THDV3) di tensione linea 3	‰ (millesimi dell'armonica fondamentale)	Unsigned Long
130Ch ... 1999h	Non usate		

MODBUS-TCP address	Measurement description	Unit	Format
2000h	Modulo armonica H0 di corrente linea 1	‰ (millesimi dell'armonica fondamentale)	Unsigned int
2001h	Modulo armonica H1 di corrente linea 1	‰ (millesimi dell'armonica fondamentale)	Unsigned int
2002h... 201Eh	Modulo armonica Hn di corrente linea 1	‰ (millesimi dell'armonica fondamentale)	Unsigned int
201Fh	Modulo armonica H31 di corrente linea 1	‰ (millesimi dell'armonica fondamentale)	Unsigned int
2020h ... 20FFh	Non usate		
2100h	Modulo armonica H0 di tensione linea 1	‰ (millesimi dell'armonica fondamentale)	Unsigned int
2101h	Modulo armonica H1 di tensione linea 1	‰ (millesimi dell'armonica fondamentale)	Unsigned int
2102h... 211Eh	Modulo armonica Hn di tensione linea 1	‰ (millesimi dell'armonica fondamentale)	Unsigned int
211Fh	Modulo armonica H31 di tensione linea 1	‰ (millesimi dell'armonica fondamentale)	Unsigned int
2120h ... 21FFh	Non usate		
2200h	Modulo armonica H0 di corrente linea 2	‰ (millesimi dell'armonica fondamentale)	Unsigned int
2201h	Modulo armonica H1 di corrente linea 2	‰ (millesimi dell'armonica fondamentale)	Unsigned int
2202h... 221Eh	Modulo armonica Hn di corrente linea 2	‰ (millesimi dell'armonica fondamentale)	Unsigned int
221Fh	Modulo armonica H31 di corrente linea 2	‰ (millesimi dell'armonica fondamentale)	Unsigned int
2220h ... 22FFh	Non usate		

2300h	Modulo armonica H0 di tensione linea 2	‰ (millesimi dell'armonica fondamentale)	Unsigned int
2301h	Modulo armonica H1 di tensione linea 2	‰ (millesimi dell'armonica fondamentale)	Unsigned int
2302h... 231Eh	Modulo armonica Hn di tensione linea 2	‰ (millesimi dell'armonica fondamentale)	Unsigned int
231Fh	Modulo armonica H31 di tensione linea 2	‰ (millesimi dell'armonica fondamentale)	Unsigned int
2320h ... 23FFh	Non usate		
2400h	Modulo armonica H0 di corrente linea 3	‰ (millesimi dell'armonica fondamentale)	Unsigned int
2401h	Modulo armonica H1 di corrente linea 3	‰ (millesimi dell'armonica fondamentale)	Unsigned int
2402h... 241Eh	Modulo armonica Hn di corrente linea 3	‰ (millesimi dell'armonica fondamentale)	Unsigned int
241Fh	Modulo armonica H31 di corrente linea 3	‰ (millesimi dell'armonica fondamentale)	Unsigned int
2420h ... 24FFh	Non usate		
2500h	Modulo armonica H0 di tensione linea 3	‰ (millesimi dell'armonica fondamentale)	Unsigned int
2501h	Modulo armonica H1 di tensione linea 3	‰ (millesimi dell'armonica fondamentale)	Unsigned int
2502h... 251Eh	Modulo armonica Hn di tensione linea 3	‰ (millesimi dell'armonica fondamentale)	Unsigned int
251Fh	Modulo armonica H31 di tensione linea 3	‰ (millesimi dell'armonica fondamentale)	Unsigned int
2520h ... 25FFh	Non usate		

MODBUS-TCP address	Measurement description	Unit	Format
2600h	Fattore α_{i1} per conversione moduli di corrente linea 1 (*9)	-	Unsigned long
2602h	Fattore α_{v1} per conversione moduli di tensione linea 1 (*9)	-	Unsigned long
2604h	Parte reale armonica H1 di corrente linea 1	-	Signed int
2605h	Parte immaginaria armonica H1 di corrente linea 1	-	Signed int
2606h	Parte reale armonica H1 di tensione linea 1	-	Signed int
2607h	Parte immaginaria armonica H1 di tensione linea 1	-	Signed int
2608h ... 267Bh	Parti reali ed immaginarie armonica Hn di corrente e tensione linea 1	-	Signed int
267Ch	Parte reale armonica H31 di corrente linea 1	-	Signed int
267Dh	Parte immaginaria armonica H31 di corrente linea 1	-	Signed int
267Eh	Parte reale armonica H31 di tensione linea 1	-	Signed int
267Fh	Parte immaginaria armonica H31 di tensione linea 1	-	Signed int
2680h ... 27FFh	Non usate		
2800h	Fattore α_{i2} per conversione moduli di corrente linea 2 (*9)	-	Unsigned long
2802h	Fattore α_{v2} per conversione moduli di tensione linea 2 (*9)	-	Unsigned long
2804h	Parte reale armonica H1 di corrente linea 2	-	Signed int
2805h	Parte immaginaria armonica H1 di corrente linea 2	-	Signed int
2806h	Parte reale armonica H1 di tensione linea 2	-	Signed int
2807h	Parte immaginaria armonica H1 di tensione linea 2	-	Signed int
2808h ... 287Bh	Parti reali ed immaginarie armonica Hn di corrente e tensione linea 2	-	Signed int
287Ch	Parte reale armonica H31 di corrente linea 2	-	Signed int
287Dh	Parte immaginaria armonica H31 di corrente linea 2	-	Signed int
287Eh	Parte reale armonica H31 di tensione linea 2	-	Signed int
287Fh	Parte immaginaria armonica H31 di tensione linea 2	-	Signed int
2880h ... 29FFh	Non usate		

MODBUS-TCP address	Measurement description	Unit	Format
2A00h	Fattore α_3 fper conversione moduli di corrente linea 3 (*9)	-	Unsigned long
2A02h	Fattore αv_3 per conversione moduli di tensione linea 3 (*9)	-	Unsigned long
2A04h	Parte reale armonica H1 di corrente linea 3	-	Signed int
2A05h	Parte immaginaria armonica H1 di corrente linea 3	-	Signed int
2A06h	Parte reale armonica H1 di tensione linea 3	-	Signed int
2A07h	Parte immaginaria armonica H1 di tensione linea 3	-	Signed int
2A08h ... 2A7Bh	Parti reali ed immaginarie armonica Hn di corrente e tensione linea 3	-	Signed int
2A7Ch	Parte reale armonica H31 di corrente linea 3	-	Signed int
2A7Dh	Parte immaginaria armonica H31 di corrente linea 3	-	Signed int
2A7Eh	Parte reale armonica H31 di tensione linea 3	-	Signed int
2A7Fh	Parte immaginaria armonica H31 di tensione linea 3	-	Signed int

NOTE:

(*1) Per quanto riguarda il **Fattore di potenza** delle tre linee, si osservi che:

- in caso di fattore di potenza induttivo il valore sarà positivo; viceversa in caso di fattore di potenza capacitivo
- quando il fattore di potenza non è definito (corrente nulla), viene restituito il valore 2000 ad indicare questa particolare condizione (è la condizione in cui a display dello strumento sono visualizzati tre trattini “- - -“)
- **Cosφ**: lo strumento non fornisce il Cosφ, al suo posto viene inviato il corrispondente valore del Fattore di potenza.

(*2) Per quanto riguarda il valore del **ThdF** di corrente e tensione si ricordi che:

- il ThdF rappresenta il fattore di cresta normalizzato di tensione e corrente
- $\text{ThdF}\% = |\text{ThdF}(\text{in centesimi}) - 100|$
- nel caso il ThdF non sia calcolabile lo strumento restituisce due word uguali a FFFFh corrispondenti ad un dato non valido (è la condizione in cui a display dello strumento sono visualizzati trattini “- - -“)

(*3) Possibili valori per **Peso impulsi in uscita**:

- 1: 10 Wh/VArh per impulso
- 2: 100 Wh/VArh per impulso

- 3: 1000 Wh/VArh per impulso
- 4: 10000 Wh/VArh per impulso

Anche se lo strumento ha le Uscite programmato in funzione di Allarme (e quindi non usa la funzione di impulsi), il comando restituisce sempre il valore di peso programmato in precedenza.

(*4) Possibili valori per **Configurazione di inserzione**:

- 1: GENERICA
- 2: TRIFASE
- 3: TRIFASE EQUILIBRATA
- 4: MONOFASE

(*5) **Stato** (1230h): di seguito la tabella che descrive il significato dei quattro byte inviati:

BYTE	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0	<i>Non usati</i>				<i>Stato OUT3</i>	<i>Stato OUT2</i>	<i>Stato OUT1</i>	<i>Stato OUT0</i>
1	<i>Non usati</i>							<i>DHCP</i>
2	<i>Non usati</i>							
3	<i>Non usati</i>							

Stato OUTX = 1 → uscita-X attiva

Stato OUTX = 0 → uscita-X non attiva

DHCP = 1 → DHCP abilitato

DHCP = 0 → DHCP disabilitato

(*6) **Indirizzo IP** (1232h): formato da 4 byte, ognuno descrive un campo dell'indirizzo IP.

Esempio: 192.168.1.10 sarà scritto in:

Byte 3 = 10;

Byte 2 = 1;

Byte 1 = 168;

Byte 0 = 192;

(*7) **Host Name** (1234h): numero (max 3 cifre) da accostare al nome dello strumento per il servizio Host-Name (NetBios)

Esempio: avendo 14 si otterrà il nome *ANALYZER-014*

(*8) **Slave_ID + ver. FW** (1236h) : di seguito la tabella che descrive i campi corrispondenti ai quattro byte che compongono il dato Unsigned Long.

BYTE	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0	<i>Ver. FW (Low Byte)</i>							
1	<i>Ver. FW (High Byte)</i>							
2	<i>Slave ID</i>							
3	<i>fisso a 00h</i>							

Per la visualizzazione, il campo Ver. FW va diviso per 100;

Esempio: Slave_ID + ver. FW = 004B 066Ch corrisponde a

Slave ID = 75 (004Bh)

Ver. FW = 1.02 (066Ch / 100)

Lo strumento Duca-LCD-ETH ha **Slave ID = 75** (4Bh)

(*9) **Fattori di conversione moduli delle armoniche di corrente e tensione**

Per calcolare i moduli delle armoniche di corrente e tensione utilizzare la seguente formula di conversione che include i fattori di conversione α_i e α_v (uno per ogni fase) che permettono di ottenere i valori espressi rispettivamente in Ampere (A) e Volt (V):

$$|H_{i_{kn}}| = \frac{\sqrt{(\text{Re } i_{kn})^2 + (\text{Im } i_{kn})^2} * \alpha_{i_k}}{\sqrt{2} * 2^8 * 10^5} \text{ [A]} \quad \text{con } n = 2, \dots, 31 \text{ e } k = 1, 2, 3$$

$|H_{i_{kn}}|$ = modulo della n-esima armonica della corrente di linea k

Re i_{kn} = parte reale della n-esima armonica della corrente di linea k

Im i_{kn} = parte immaginaria della n-esima armonica della corrente di linea k

α_{i_k} = fattore di conversione di corrente di linea k

$$|H_{v_{kn}}| = \frac{\sqrt{(\text{Re } v_{kn})^2 + (\text{Im } v_{kn})^2} * \alpha_{v_k}}{\sqrt{2} * 2^8 * 10^3} \text{ [V]} \quad \text{con } n = 2, \dots, 31 \text{ e } k = 1, 2, 3$$

$|H_{v_{kn}}|$ = modulo della n-esima armonica della tensione di linea k

Re v_{kn} = parte reale della n-esima armonica della tensione di linea k

Im v_{kn} = parte immaginaria della n-esima armonica della tensione di linea k

α_{v_k} = fattore di conversione di tensione di linea k

Il moduli delle armoniche in millesimi (‰) della fondamentale sono calcolati applicando:

$$H_{i_{kn}} (\text{‰}) = \frac{|H_{i_{kn}}|}{|H_{i_{k1}}|} * 1000 \quad \text{con } n = 2, \dots, 31 \text{ e } k = 1, 2, 3$$

$$H_{v_{kn}} (\text{‰}) = \frac{|H_{v_{kn}}|}{|H_{v_{k1}}|} * 1000 \quad \text{con } n = 2, \dots, 31 \text{ e } k = 1, 2, 3$$

Le distorsioni armoniche (THDI e THDV) in millesimi (‰) della fondamentale sono calcolate applicando:

$$THDI_k (\%) = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^N |H_{i_{kn}}|^2}}{|H_{i_{k1}}|} * 1000$$

con $k = 1, 2, 3$ e $N = 21$ o 31 (vedi Nota1)

$$THDV_k (\%) = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^N |H_{v_{kn}}|^2}}{|H_{v_{k1}}|} * 1000$$

con $k = 1, 2, 3$ e $N = 21$ o 31 (vedi Nota1)

Nota1: il numero totale di armoniche N con cui vengono calcolati i valori di THD è impostabile da menu di Setup dello strumento

FORMATO dei DATI:

- **Unsigned Long:** si intende un numero binario di 2 word (32 bit) senza segno
- **Signed Long:** si intende un numero binario di 2 word (32 bit) che se negativo è espresso con notazione in complemento a 2
- **Unsigned Int:** si intende un numero binario di 1 word (16 bit) senza segno
- **Signed Int:** si intende un numero binario di 1 word (16 bit) che se negativo è espresso con notazione in complemento a 2.

In generale, con eccezione per quanto sopra riportato per il fattore di potenza, se una grandezza non è calcolabile o eccede il range di misura ammesso in ingresso, viene inviato il valore **nullo/invalido** :

- FFFF FFFFh per **Unsigned Long**
- FFFFh per **Unsigned Int**
- 7FFFh per **Signed Int**

Questa è la condizione in cui a display dello strumento sono visualizzati i trattini “ - - -”.

4.2 FUNZIONE WRITE MULTIPLE REGISTERS (10h)

La seguente tabella descrive invece i possibili **comandi** che l'utente può inviare allo strumento mediante la funzione WRITE MULTIPLE REGISTERS – funzione 16 (10h).

Indirizzo MODBUS-TCP	Grandezza	Unità di misura	Tipo
11B0h (Reset Energie) 11B2h (Reset Picchi) 11B4h (Reset Medie) 11C0h (Set stato uscita)	Comandi Reset e Uscite (*9)	-	2 Word
11A0h	Rapporto di trasformazione di corrente	Unità (range 1-2000)	Unsigned Long
11A2h	Rapporto di trasformazione di tensione	Unità (range 1-600)	Unsigned Long
11A4h	Peso impulsi in uscita (*3)	Unità (range 1-4)	Unsigned Long

NOTE:

(*9) Comandi Reset e Uscite

Per eseguire un **Reset** o pilotare un'**Uscita**, l'utente dovrà utilizzare il comando “Write Multiple Register” (Funzione 10h) ai seguenti indirizzi scrivendo un valore specifico indicato nella tabella successiva:

- **11B0h** (per Reset Energie)
- **11B2h** (per Reset Valori di Picco min/Max)
- **11B4h** (per Reset Valori Medi)
- **11C0h** (per pilotare una Uscita)

Per l'esecuzione di un comando di **Reset** o di attivazione/disattivazione di una **Uscita** dovranno essere inviati i seguenti valori:

Address	Word	Descrizione	MS Word	LS Word
11B0h	2	Reset energie	11B0h	55AAh
11B2h	2	Reset Picchi	11B2h	55AAh
11B4h	2	Reset Medie	11B4h	55AAh
11C0h	2	Attiva Uscita 1	11C0h	55B1h
11C0h	2	Attiva Uscita 2	11C0h	55B2h
11C0h	2	Attiva Uscita 3 ^(iv)	11C0h	55B3h
11C0h	2	Attiva Uscita 4 ^(iv)	11C0h	55B4h
11C0h	2	Disattiva Uscita 1	11C0h	55A1h
11C0h	2	Disattiva Uscita 2	11C0h	55A2h
11C0h	2	Disattiva Uscita 3 ^(iv)	11C0h	55A3h
11C0h	2	Disattiva Uscita 4 ^(iv)	11C0h	55A4h

^{iv} Predisposizione per uscite 3 e 4

Esempio: per attivare l'Uscita 1, si dovrà scrivere all'indirizzo 11C0h il valore 11C055B1h (= 297817521 decimale).

In generale se viene inviato un valore diverso da quelli prescritti nella tabella allora lo slave risponde con eccezione "ILLEGAL DATA VALID" (03).

Per la gestione delle **Uscite**, valgono le seguenti note:

- Le uscite si possono comandare solo singolarmente.
- Le uscite possono essere comandate solo se nello strumento sono state impostate come funzione Allarmi (e non come uscite a impulsi).
- Un'uscita può essere pilotata solo se non è già attivata per causa di allarme; se l'uscita è in allarme, quindi non può essere disattivata da comando remoto.

4.3 FUNZIONE REPORT SLAVE ID (11h)

E' possibile ricavare l'identificativo dello strumento interrogato mediante la funzione REPORT SLAVE ID – funzione 17 (11h). Tramite questa funzione è possibile ottenere l'ID e la versione del FW.

Il formato è il medesimo riportato alla Funzione 3, alla locazione 1236h, con nota descrittiva (*8).

Lo strumento Duca-LCD-ETH ha **Slave ID = 75** (4Bh).

La **DUCATI** energia s.p.a. declina qualsiasi responsabilità per eventuali danni a persone o cose originati da un uso improprio o da un errato impiego dei propri apparecchi.

Questa documentazione può essere soggetta a variazioni senza preavviso.

Cod. doc.: *Man_Ethernet_Ita_DUCA-LCD_v0rA* – Versione v0rA – Gennaio 2015



Via M.E. Lepido, 182 - 40132 Bologna - Italy
Tel.: 051 6411511 - Fax: 051 402040- WEB: www.ducatienergia.com

E-mail (Commercial): info@ducatienergia.com
E-mail (Technical): Supporto_Analizzatori@ducatienergia.com