

Manuale Operativo – protocollo MODBUS

Versioni Firmware:
DAT9000-IO-USB-2.0: 9BB5
DAT9000DL-IO-2.0: 9BB5

DAT9000-IO-USB-2.0
DAT9000DL-IO-2.0

Tutti i dati condivisi da un modulo comunicante con protocollo Modbus RTU/Modbus TCP vengono mappati in tabelle, dove ad ogni dato viene associato un determinato indirizzo.

Ogni dato può essere di due tipi:

- "REGISTRO", costituito da 2 byte (word di 16 bit), può essere associato a ingressi o uscite analogiche, variabili, set-point, ecc...

- "COIL", costituito da 1 bit singolo, può essere associato a ingressi digitali, uscite digitali oppure a stati logici.

Un registro può anche contenere l'immagine (specchio) di più coils, ad esempio i 16 ingressi digitali di un dispositivo possono essere letti o scritti come bit, quindi singolarmente, indirizzando il coil relativo ad ogni ingresso, oppure possono essere letti o scritti come un'unica porta indirizzando il registro associato, dove ogni bit corrisponde ad un coil.

Nel protocollo Modbus, i registri ed i coil si suddividono nei seguenti banchi di indirizzi:

0xxxx e 1xxxx = Coils (bit)

3xxxx e 4xxxx = Registri (word)

Durante l'indirizzamento dei registri quando sono utilizzate funzioni di lettura e/o scrittura dei registri e dei coils utilizzare le tabelle sotto-riportate aggiungendo 1 nel caso in cui il dispositivo venga interrogato esternamente.

E' possibile accedere ai registri interni del modulo tramite comando diretto Modbus RTU o Modbus TCP.

TABELLA REGISTRI

Registro	Descrizione	Accesso
0	Status	RO
1+2	Firmware Version	RO
3+4	Name	R/W
5	Port 1 Set (RS485 Master)	R/W
6	Address	R/W
7	Port 1 Timeout	R/W
8	Digital Inputs	RO
9	Digital Outputs	R/W
10	System Flags	R/W
11	Power Up/Safe Digital Output	R/W
12	WatchDog Time	R/W
13	--Reserved--	RO
14	--Reserved--	RO
15	Reset Timers	R/W
16	COM Errors	R/W
17	Gateway Mask [L-H]	R/W
18	Port 0 Set (RS485 Slave)	R/W
19	Port 2 Set (uUSB Slave)	R/W
20	Timers Enable	R/W
21	--Reserved--	RO
22	RTC[Sec]	RO
23	RTC[Min/Hours]	RO
24	RTC[Day/Date]	RO
25	RTC[Month/Year]	RO
26+34	--Reserved--	RO
35+926	General Purpose (RAM)	R/W
927	Reset Counters	R/W
928	Frequency Digital Input 0	RO
929	Frequency Digital Input 1	RO
930	Frequency Digital Input 2	RO
931	Frequency Digital Input 3	RO
932+933	Counter Digital input 0 (32 bit)	R/W
934+935	Counter Digital input 1 (32 bit)	R/W
936+937	Counter Digital input 2 (32 bit)	R/W
938+939	Counter Digital input 3 (32 bit)	R/W
940+959	--Reserved--	RO
960+1023	General Purpose (RAM)	R/W
1024+1025	--Reserved--	RO
1026	Ethernet. Comm. Slave Status	RO
1027	--Reserved--	RO
1028+1045	Buffered RAM	R/W
1046+1048	--Reserved--	RO
1049+1215	General Purpose (RAM)	R/W
1216+1219	--Reserved--	RO
1220	Slow Counters Enable	R/W
1221+1222	--Reserved--	RO
1223	Min Pulse Duration	R/W
(*)1224+1279	Retentive Registers (EEPROM)	R/W

TABELLA COILS

Coil (Hex)	Coil (Dec)	Descrizione	Accesso
0x0080	00128	Input #0	RO
0x0081	00129	Input #1	RO
0x0082	00130	Input #2	RO
0x0083	00131	Input #3	RO
0x0084	00132	Latch Discesa #0	R/W
0x0085	00133	Latch Discesa #1	R/W
0x0086	00134	Latch Discesa #2	R/W
0x0087	00135	Latch Discesa #3	R/W
0x0088	00136	Latch Salita #0	R/W
0x0089	00137	Latch Salita #1	R/W
0x008A	00138	Latch Salita #2	R/W
0x008B	00139	Latch Salita #3	R/W
0x0090	00144	Output #0	R/W
0x0091	00145	Output #1	R/W
0x00A0	00160	Watch-dog Enable	R/W
0x00A1	00161	Watch-dog Event	R/W
0x00A2	00162	Power-Up Event	R/W
0x00B0	00176	PowerUp Dig. Out #0	R/W
0x00B1	00177	PowerUp Dig. Out #1	R/W
0x00B8	00184	Watchdog Dig. Out #0	R/W
0x00B9	00185	Watchdog Dig. Out #1	R/W

FUNZIONI MODBUS SUPPORTATE

Funzione	Descrizione
01	Lettura Coils multipli (banco 0xxxx)
02	Lettura Coils multipli (banco 1xxxx)
03	Lettura Registri multipli (banco 4xxxx)
04	Lettura Registri multipli (banco 3xxxx)
05	Scrittura Coil singolo
06	Scrittura Registro singolo
15 (0F)	Scrittura Coils multipli
16 (10)	Scrittura Registri multipli

NOTE:

I registri ed i coils marcati nella colonna 'Accesso' con la dicitura RO sono registri di sola lettura (Read Only).

I registri ed i coils marcati nella colonna 'Accesso' con la dicitura R/W sono registri di lettura e scrittura (Read/Write).

(*) Fare attenzione all'utilizzo dei registri ritentivi in EEPROM (1224-1279) in quanto non possono essere scritti in modo continuativo.

Le funzioni 01, 02 e 15 supportano lettura e scrittura fino a massimo 32 coil consecutivi.

Il numero massimo di registri che è possibile leggere attraverso le funzioni modbus 03 e 04 (vedi "Funzioni Modbus Supportate") sono: 64

Il numero massimo di registri che è possibile scrivere attraverso la funzione modbus 16 (vedi "Funzioni Modbus Supportate") sono: 64

DESCRIZIONE REGISTRI

%R0 (40001) : STATUS

Questo registro di sola lettura indica lo stato del dispositivo. I valori che assume questo registro sono:

Stop → 101

Halt/Step → 102

In tutti gli altri casi (Debug, Run, Release e Animate) → 255

%R1/%R2 (40002 / 40003) : FIRMWARE VERSION

Campo di 2 registri di sola lettura, che contiene l'identificativo firmware dato dal costruttore.

- Default del costruttore: 9BB5 (ASCII)

%R3/%R4 (40004 / 40005) : NAME

Campo di 2 registri (4 byte o 4 caratteri ASCII) a disposizione dell'utente, può contenere il nome dell'apparato o una sigla che ne identifica la funzione all'interno dell'impianto. Ciascuno dei 4 byte può contenere qualsiasi valore da 0 a 255, quindi anche caratteri ASCII.

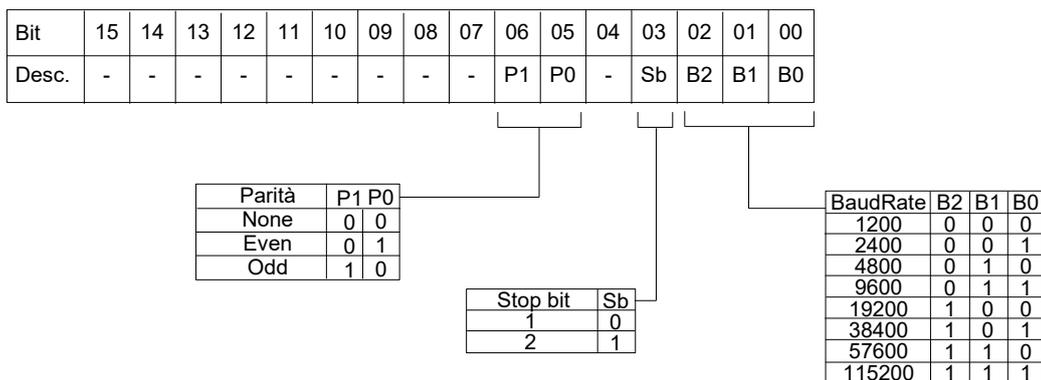
Il valore di default di questo campo contiene l'identificativo del modulo in caratteri ASCII.

- Default del costruttore: "9000" (ASCII).

%R5 (40006) : PORT 1 SET (RS485 Master)

Nella parte bassa di questo registro è possibile settare i parametri di comunicazione (baudrate, parità e stop bit) relativi alla porta seriale RS485 Master (Port 1).

- Default del costruttore: 38400 bps, parità NONE, stop bit 1



%R6 (40007) : ADDRESS

Contiene l'indirizzo Modbus del modulo; sono permessi gli indirizzi da 1 a 249.

Ogni modulo connesso alla stessa rete deve avere un indirizzo univoco.

- Default del costruttore: 10

%R7 (40008) : PORT 1 TIMEOUT

Indica il valore del tempo che il dispositivo deve attendere per l'arrivo della risposta da parte dei dispositivi slave collegati alla propria porta RS485 Master (Port 1). Oltre questo tempo, le eventuali risposte che arriveranno verranno ignorate.

Questo valore è espresso in millisecondi.

- Default del costruttore: 100

%R8 (40009) : DIGITAL INPUT

Questo registro mostra lo stato degli ingressi digitali, i valori del Latch sul fronte di discesa e del Latch sul fronte di salita (0 = OFF, 1 = ON).

Gli stessi ingressi possono anche essere letti tramite la tabella dei coils, di cui questo registro è uno specchio; è possibile utilizzare questo registro per leggere contemporaneamente tutti gli ingressi senza dover implementare le funzioni specifiche di lettura dei coils (01-02).

Bit	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Descr.	Latch discesa				Input				Latch salita							
Input	#3	#2	#1	#0	#3	#2	#1	#0	-	-	-	-	#3	#2	#1	#0
Coil	135	134	133	132	131	130	129	128	-	-	-	-	139	138	137	136

%R9 (40010) : DIGITAL OUTPUT

Questo registro permette di comandare direttamente lo stato dei relé di uscita (0 = OFF; 1 = ON).

Le stesse uscite possono anche essere lette o scritte tramite la tabella dei coils, di cui questo registro è uno specchio; è possibile utilizzare questo registro per leggere/scrivere contemporaneamente tutte le uscite senza dover implementare le funzioni specifiche di lettura/scrittura dei coils (01-02-05-15).

Bit	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Output	-	-	-	-	-	-	#1	#0	-	-	-	-	-	-	-	-
Coil	-	-	-	-	-	-	145	144	-	-	-	-	-	-	-	-

%R10 (40011) : SYSTEM FLAGS

Questo registro contiene i flag di sistema: ogni bit del registro corrisponde ad un parametro, secondo la tabella sotto riportata.

Abilitazione ALLARME WATCHDOG

Abilita l'allarme di WatchDog. Se l'allarme è abilitato e il modulo non riceve comandi per un tempo superiore a quello specificato nel registro %R12 (40013), scatta l'allarme di WatchDog (vedi descrizione nella sezione "Procedure").

0 = Watchdog disabilitato

1 = Watchdog abilitato

Evento ALLARME WATCHDOG

Indica lo stato dell'allarme WatchDog. Se l'allarme è abilitato e il modulo non riceve comandi per un tempo superiore a quello specificato nel registro %R12 (40013), questo bit viene forzato a 1. Per annullare l'allarme settare questo bit a 0. Se il bit viene forzato a 1 tramite un comando dall'unità Master, sarà simulato un evento watchdog e verrà generata una condizione di allarme.

0 = Condizione normale

1 = Condizione di allarme

Evento POWER-UP

Questo bit viene forzato a 1 ad ogni accensione, indicando che il modulo è stato spento oppure resettato. Scrivendo il bit a 0 e monitorando il suo stato, è possibile sapere se è avvenuto un reset del modulo.

0 = il modulo non si è resettato

1 = reset avvenuto

Bit	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Set	-	-	-	-	-	162	161	160	-	-	-	-	-	-	-	-



%R11 (40012) : ABILITAZIONE USCITE PER L'ALLARME WATCHDOG E POWERUP (COILS)

All'accensione (PowerUp) ed in caso di allarme Watchdog (Safe), le uscite vengono impostate automaticamente al corrispondente valore espresso in questo registro. Ogni bit del registro corrisponde ad una uscita digitale, secondo la tabella sotto riportata:

- Default del costruttore: 0

Bit	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Descr.					PowerUp				WatchDog (Safe)							
Output	-	-	-	-	-	-	#1	#0	-	-	-	-	-	-	#1	#0
Coil	-	-	-	-	-	-	177	176	-	-	-	-	-	-	185	184

%R12 (40013) : WATCHDOG TIMER

Contiene il valore del timer WatchDog espresso in secondi. Se il WatchDog è abilitato e il modulo non riceve comandi per un tempo pari al valore contenuto in questo registro, scatta l'allarme WatchDog (vedi descrizione nella sezione "Procedure"). Il dispositivo rientra dall'allarme al primo comando ricevuto dopo la generazione dell'evento.

- Default del costruttore: 10 (10 sec)

%R15 (40016) : RESET TIMERS

Ogni bit di questo registro è associato al reset del relativo Timer interno (registro %R20). Se il bit relativo ad un determinato timer viene impostato a 1 mentre è attivo e prima di arrivare a fine conteggio, il conteggio del timer si resetta e riparte da 0 msec. Il bit di reset timer verrà automaticamente resettato dal sistema.

Bit	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Descr.	Reset Timers															
# Timer	T7	T6	T5	T4	T3	T2	T1	T0	T15	T14	T13	T12	T11	T10	T9	T8

%R16 (40017) : COM ERRORS

Contatore degli errori di comunicazione sulla porta Master. Il valore di questo registro viene incrementato ogni volta che viene inviato un comando Modbus sulla porta master e non viene ricevuta una risposta.

%R17 (40018) : GATEWAY MASK [L-H]

In questo registro è possibile specificare l'intervallo di indirizzi modbus che il controllore può considerare validi in relazione ai comandi inviati attraverso la propria porta Master quando viene utilizzato come Gateway. Quando il controllore opera come Gateway, se viene richiesto al controllore di interrogare un dispositivo il cui indirizzo non rientra nella maschera, il comando verrà ignorato. Questo registro, opportunamente configurato, può eliminare i problemi di eco sulla rete RS485. La Gateway Mask non opera se gli indirizzi vengono interrogati direttamente dal controllore attraverso un progetto interno.

- Default del costruttore: 255 (00FF Hex)

Bit	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Descr.	Indirizzo iniziale della maschera								Indirizzo finale della maschera							

%R18 (40019) : PORT 0 SET (RS485 Slave)**%R19 (40020) : PORT 2 SET (uUSB)**

Nella parte alta di questo registro è possibile settare i parametri di comunicazione (baudrate, parità e stop bit) relativi alla porta seriale RS485 Slave (Port 0) e della porta seriale virtuale uUSB Slave (Port 2). I parametri di comunicazione sono in comune per entrambe le porte slave (Port 0 e uUSB).

Attenzione: la porta uUSB non può essere utilizzata contemporaneamente alla porta slave RS485 (Port 0).

La parte bassa del registro è riservata al Delay RX/TX della porta slave e indica il ritardo di tempo che il dispositivo attende prima di trasmettere la risposta all'unità master collegata. Il valore può essere compreso tra 1 e 255 ed è espresso in millisecondi.

- Default del costruttore: 38400 bps, parità NONE, stop bit 1, Delay RX/TX slave 1

Bit	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Desc.	-	P1	P0	-	Sb	B2	B1	B0	Delay RX/TX							

Parità	P1	P0
None	0	0
Even	0	1
Odd	1	0

Stop bit	Sb
1	0
2	1

BaudRate	B2	B1	B0
1200	0	0	0
2400	0	0	1
4800	0	1	0
9600	0	1	1
19200	1	0	0
38400	1	0	1
57600	1	1	0
115200	1	1	1

ATTENZIONE! Per comunicare attraverso la porta uUSB Slave (Port 2) è obbligatorio utilizzare l'apposito cavo CVPROG in dotazione.

Il cavo CVPROG non è un comune cavo USB-uUSB ma monta al proprio interno un chip che genera una porta virtuale sul proprio PC.

%R20 (40021) : TIMERS ENABLE

Ogni bit di questo registro è associato ad un Timer interno.

Il timer inizia a contare nel momento in cui il relativo bit viene impostato a 0. Trascorso il tempo specificato per il timer (tramite il relativo Blocco Funzione nel Dev9k), lo stesso bit viene automaticamente forzato a 1, indicando che il timer è arrivato a fine conteggio.

Bit	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Descr.	Timers															
# Timer	T7	T6	T5	T4	T3	T2	T1	T0	T15	T14	T13	T12	T11	T10	T9	T8

%R22 (40023) : RTC[Sec]**%R23 (40024) : RTC[Min/Hours]****%R24 (40025) : RTC[Day/Date]****%R25 (40026) : RTC[Month/Year]**

Questi 4 registri contengono il valore dell'orologio interno e del calendario (Ora e Data).

L'orologio viene alimentato dalla batteria tampone interna quando il dispositivo non è alimentato.

Sono disponibili le seguenti informazioni:

Secondi	00 ÷ 59
Minuti	00 ÷ 59
Ore	00 ÷ 23
Giorno	01 ÷ 07 (01=Domenica, 02=Lunedì, 07=Sabato)
Data	01 ÷ 31 (dipende dal mese)
Mese	01 ÷ 12 (01=Gennaio, 02=Febbraio, 12=Dicembre)
Anno	00 ÷ 99 (00=2000, 99=2099)

Reg.	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
%R22	---								Secondi [0÷59]							
%R23	Minuti [0÷59]								Ore [0÷23]							
%R24	Giorno [1÷7]								Data [1÷31]							
%R25	Mese [1÷12]								Anno [0÷99]							

NOTA: Tutti i valori sono espressi in caratteri esadecimali.

ATTENZIONE! La scrittura su questi registri implica la variazione dell'impostazione dell'orologio e del calendario.

%R35 (40036) → %R926 (40927) : General Purpose (RAM)**%R960 (40961) → %R1023 (41024) : General Purpose (RAM)****%R1049 (41050) → %R1215 (41216) : General Purpose (RAM)**

Questi tre blocchi di registri sono aree di memoria RAM che possono essere utilizzate dall'utente per la costruzione dei propri progetti. L'utente, attraverso questi registri può effettuare operazioni matematiche, operazioni logiche oppure immagazzinare dati provenienti da dispositivi esterni con l'utilizzo delle specifiche funzioni modbus (lettura, scrittura). Questi registri possono essere scritti in modo continuativo.

ATTENZIONE: questi registri risiedono nella memoria RAM pertanto, in mancanza di alimentazione al dispositivo, i valori contenuti verranno persi.

%R927(40928) : RESET COUNTERS

Questo registro permette di resettare i contatori digitali. Per resettare il contatore è necessario forzare a 1 il bit relativo a quel contatore. Effettuare la scrittura del registro per forzare i bit secondo la seguente tabella:

Contatore #	Valore (Dec)	Valore (Hex)
0	256	100
1	512	200
2	1024	400
3	2048	800

Per resettare 2 o più contatori contemporaneamente, scrivere in questo registro la somma dei valori dei contatori da resettare (esempi):
 Scrivere 768 (300 Hex) per resettare i contatori #0 e #1
 Scrivere 1536 (600 Hex) per resettare i contatori #1 e #2
 Scrivere 1792 (700 Hex) per resettare i contatori #0, #1 e #2
 Scrivere 3804 (F00 Hex) per resettare i contatori #0, #1, #2 e #3

Bit	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Input	-	-	-	-	#3	#2	#1	#0	-	-	-	-	-	-	-	-



%R928 (40929): FREQUENCY DIGITAL INPUT 0

%R929 (40930): FREQUENCY DIGITAL INPUT 1

%R930 (40931): FREQUENCY DIGITAL INPUT 2

Questi registri mostrano la misura di frequenza relativa a ciascun canale digitale di ingresso.

Il valore è espresso in Hz e in formato *intero 16 bit senza segno (Uint16)*.

Il range di frequenza misurabile va da 1 Hz a 5 kHz quando i contatori lenti sono **disabilitati** (vedi registro% R1220).

Il range di frequenza misurabile va da 0,1 Hz a 300,0 Hz quando i contatori lenti sono **abilitati** (vedi registro% R1220).

I contatori lenti possono essere abilitati o disabilitati da web server integrato oppure tramite il registro %R1220.

%R931 (40932): FREQUENCY DIGITAL INPUT 3

Questo registro mostra la misura di frequenza relativa al canale digitale di ingresso 3.

Il valore è espresso in decimi di Hz e in formato *intero 16 bit senza segno (Uint16)*.

Frequenza massima misurabile 300.0 Hz

%R932 (40933) -%R933 (40934) [LO-HI] : COUNTER DIGITAL INPUT 0 (32 BIT)

%R934 (40935) -%R935 (40936) [LO-HI] : COUNTER DIGITAL INPUT 1 (32 BIT)

%R936 (40937) -%R937 (40938) [LO-HI] : COUNTER DIGITAL INPUT 2 (32 BIT)

Questi registri mostrano la misura del contatore di impulsi associato ai canali di ingresso digitale 0, 1 e 2. Il valore viene incrementato ad ogni cambio di livello da 0 a 1 per ogni canale di ingresso. Il tipo di registro è un Unsigned Long a 32 bit.

È possibile azzerare i contatori utilizzando il registro% R927 (Reset Counters).

Quando i contatori lenti sono abilitati, ad essi è associata la funzione “**Antirimbalzo**” e la massima frequenza di segnale applicabile è 300 Hz.

Il valore minimo accettabile dell'impulso (“Antirimbalzo”) è definito nel registro% R1223.

Questi registri si trovano nell'area di memoria RAM ritentiva, quindi, in caso di mancanza di alimentazione, i valori contenuti in questi registri non vengono persi.

Quando i contatori lenti sono disabilitati, la frequenza massima del segnale applicabile è 5 kHz.

I contatori lenti possono essere abilitati o disabilitati da web server integrato oppure tramite il registro %R1220.

%R938 (40939) -%R939 (40940) [LO-HI] : COUNTER DIGITAL INPUT 3 (32 BIT)

Questi registri mostrano la misura del contatore di impulsi associato al canale digitale di ingresso 3. Il valore, che viene incrementato ad ogni cambio di stato da 0 a 1 del canale di ingresso (fronte di salita), è in formato intero senza segno a 32 bit ed occupa 2 registri (1 registro u_Long).

Questo contatore è associato alla funzione “**Antirimbalzo**” il cui valore minimo dell'impulso è definito nel registro %R1223.

E' possibile resettare il valore di questo registro utilizzando il registro %R927 (Reset Counters). Questo registro risiede in un'area di memoria RAM alimentata dalla batteria tampone pertanto, in caso di mancanza di alimentazione principale al dispositivo, il valore contenuto in questo registro non viene perso. **La massima frequenza del segnale applicabile è 300 Hz.**

%R1026 (41027): Ethernet Comm. Slave Status

Questo registro indica quale dei dispositivi slave inseriti nella tabella IP non comunica (protocollo Modbus TCP).

Ogni bit corrisponde alla posizione del dispositivo nella tabella IP.

- bit = 1 → il dispositivo non comunica

- bit = 0 → il dispositivo comunica o non è presente nella tabella IP

Bit	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Dispos.	-	-	-	-	-	-	-	-	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0

→ Posizione nella tabella IP:
Dispositivo 0 → bit 0 → Posizione 0

%R1028 (41029) → %R1045 (41046) : Buffered RAM

Questi registri risiedono in un'area di memoria RAM che viene alimentata dalla batteria tampone interna, per questo definiti “Buffered”.

Sono come i registri in RAM General Purpose ma, in mancanza di alimentazione al dispositivo, il valore contenuto non viene perso perchè viene mantenuto dalla batteria interna. Questi registri, poiché in RAM, possono essere scritti in modo continuativo.

%R1220 (41221) → Enable Slow Counter

Questo registro permette di abilitare o disabilitare i contatori lenti per gli ingressi digitali 0,1 e 2.

0 → Contatori lenti disabilitati (contatori veloci abilitati)

1 → Contatori lenti abilitati (contatori veloci disabilitati)

Quando i contatori lenti sono abilitati, è possibile settare il “Debouncing” tramite il registro %R1223 oppure tramite web server.

%R1223 (41224) : Min Pulse Duration (solo contatori lenti) - Debouncing

Questo registro indica la minima durata dell'impulso che può essere accettata espressa in ms. Il massimo valore accettato è 255 ms. Questo registro è riferito alla funzione “Antirimbalzo” del contatore 3 o di tutti i contatori lenti, se sono abilitati. Il valore può essere settato o da webserver oppure scrivendo con la funzione “Write single register” del modbus standard (funzione 06).

Nota: questo parametro è disponibile solo se vengono usati i contatori lenti.

%R1224 (41225) → %R1279 (41280) : Retentive Registers (EEPROM)

Questi registri risiedono in EEPROM e per questo definiti ritentivi. In caso di mancanza di alimentazione, il valore contenuto in questi registri non verrà perso. Spesso vengono utilizzati per memorizzare costanti che vengono utilizzate in più blocchi funzione durante la stesura del progetto con il software Dev9k oppure per memorizzare valori che devono essere variati in modo **non** continuativo (da uno SCADA, HMI o PLC).

ATTENZIONE: questi registri risiedono nella memoria EEPROM pertanto non possono essere utilizzati per essere scritti in modo continuativo. Se ciò avvenisse la EEPROM verrebbe compromessa irrimediabilmente in quanto, per sua natura, sopporta limitati cicli di scrittura.

PROCEDURE

UTILIZZO DELLA FUNZIONE "INIT" (*)

Tutti i dispositivi della serie DAT9000 sono equipaggiati con la modalità di INIT. Questa è una modalità per accedere al dispositivo con i parametri di default e quindi per poterlo configurare:

Attraverso Ethernet:

- IP Address: XXX.XXX.XXX.XXX fornito dal DHCP se abilitato oppure 192.168.1.174 se DHCP disabilitato (verificare che l'IP non sia già utilizzato e che il PC appartenga alla stessa sottorete)
- Modbus address: 10

Con questi parametri è possibile accedere al dispositivo in modalità INIT per configurarlo o vedere la configurazione memorizzata.

Per entrare in INIT seguire la procedura seguente:

- Spegnerne il dispositivo;
- Connettere il terminale INIT al terminale -V come illustrato nel datasheet tecnico del dispositivo.
- Accendere il dispositivo;
- Connettersi al dispositivo usando i parametri di default sopra riportati.

Quando l'utente termina di lavorare in modalità INIT:

- Spegnerne il dispositivo;
- Rimuovere la connessione di INIT;
- Accendere il dispositivo e connettersi con i parametri conosciuti o configurati in modalità INIT.

Attraverso RS485 slave o uUSB:

- Spegnerne il dispositivo.
- Collegare alla rete RS485 slave o uUSB solamente il dispositivo da programmare.
- Connettere il morsetto INIT al morsetto V-.
- Accendere il dispositivo.

- Impostare la porta di comunicazione con i seguenti valori

Modalità = Modbus RTU
baud-rate = 9600 bps
parità = None
n° bit = 8
bit di stop = 1

- Il modulo risponde all'indirizzo 10.
- Leggere o programmare le impostazioni desiderate nei registri utilizzando il software Dev9k.
- Spegnerne il dispositivo.
- Scollegare il morsetto INIT dal morsetto V-.
- Impostare la porta di comunicazione con il baud-rate programmato
- Il modulo risponde con l'indirizzo programmato

WATCHDOG

I moduli della serie DAT9000 sono provvisti del timer Watchdog il quale, se abilitato, fa scattare un allarme ogni volta che la comunicazione tra il modulo ed il master rimane inattiva per un tempo superiore a quello specificato.

Durante lo stato di allarme di Watchdog, il led verde "PWR" posto sul fronte del modulo inizia a lampeggiare e viene impostato a 1 il coil "Evento Watchdog". Per uscire dalla condizione di allarme, inviare un qualunque comando al dispositivo e resettare il coil "Evento Watchdog".

FUNZIONE PULSANTE "P"

In caso di necessità, il pulsante "P" permette all'utente di ripristinare i "Parametri di fabbrica" nel dispositivo.

Con dispositivo acceso e non in modalità INIT, premere il pulsante "P" posto sul fronte per almeno 5 secondi.

Il led verde PW si spegne; il led STS diventa arancione fisso ed avviene il reset del dispositivo.

Quando il reset è terminato, entrambi i led ritorneranno allo stato di default, condizione per la quale i parametri caricati saranno i seguenti:

Ethernet:

- Indirizzo IP: 192.168.1.100
- Subnet Mask : 255.255.255.0
- Gateway Mask: 192.168.1.1

Modbus:

- Indirizzo : 10
- Baud Rate Port 1: 38400 bps
- Baud Rate Port 0 e Port 2: 38400 bps

Login:

- Username: Fact_user
- Password: Fact_pwd

ATTENZIONE: non spegnere il dispositivo durante la fase di caricamento!

CAVO DI INTERFACCIA "CVPROG"

Descrizione

Il cavo CVPROG è una interfaccia costituita dal cavo fisico, una porta uUSB che dovrà essere collegata al dispositivo DATEXEL in uso, una porta USB che dovrà essere collegata al proprio PC e da un chip per permettere di riconoscere la porta USB come VCP (*Virtual Com Port*) cioè come porta virtuale. Da questo si evince che il cavo di interfaccia CVPROG non è un semplice cavo uUSB-USB.

Attraverso il cavo CVPROG è possibile comunicare e programmare il dispositivo DATEXEL senza che venga alimentato esternamente. Questo consente all'utente un uso più semplice del dispositivo.

ATTENZIONE: la porta uUSB non può essere utilizzata contemporaneamente alla porta slave RS485 (Port 0) e i parametri di comunicazione sono in comune per entrambe le porte di comunicazione.

Quando si collega il cavo CVPROG al PC, sarà eventualmente necessario installare i driver forniti con il CDROM a corredo del dispositivo oppure scaricabili dal sito internet www.datexel.it.

Verifica della Porta COM generata

Quando il cavo CVPROG viene inserito nel PC, viene automaticamente generata una porta COM virtuale che può essere visualizzata nella finestra "Gestione Dispositivi" → Porte (COM e LPT) del sistema operativo in uso.

Parametri di fabbrica porta uUSB (non in INIT)

Baud rate: 38400 bps
N°bit: 8
Parità: None
Stop bit: 1

RICERCA DI UN DISPOSITIVO NELLA RETE

I dispositivi della serie DAT9000 hanno IP address di default 192.168.1.100 e indirizzo modbus 10.

Il PC può lavorare con sottoreti multiple.

Per trovare il controllore, il PC ed il dispositivo della serie DAT9000 devono far parte della stessa sottorete.

Fig. 1

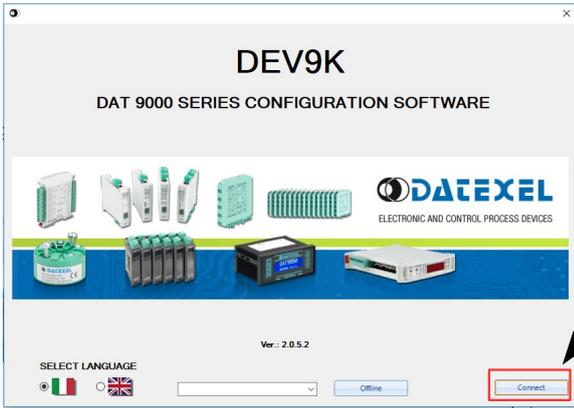
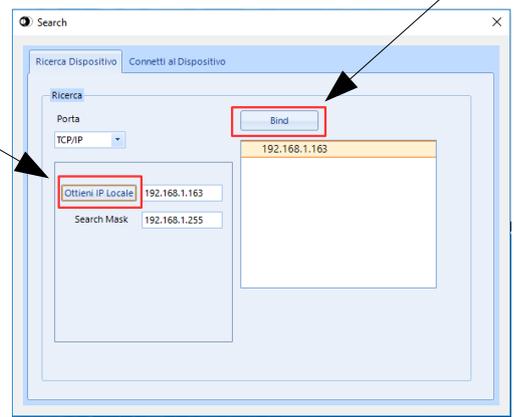


Fig. 2



Seguire la seguente procedura per connettersi ai dispositivi DAT9000:

- 1) Lanciare il software Dev9k 2.0 e cliccare su "Connect" nella Home Page (Fig. 1)
- 2) Verificare che l'indirizzo IP del dispositivo sia nella stessa sottorete del PC in uso. È possibile visualizzare l'IP del proprio PC cliccando sul pulsante "Ottieni IP Locale" (Fig. 2)
- 3) Nell'area sotto il pulsante "Bind" sono visualizzate le reti disponibili sul PC in uso. Selezionare, se in elenco, la rete interessata coerente con l'indirizzo IP del dispositivo.
- 4) Cliccare sul pulsante "Bind" per impostare la rete su cui effettuare la ricerca del dispositivo.
- 5) Effettuare la ricerca del dispositivo cliccando sul pulsante "Ricerca" (Fig. 3).
- 6) Selezionare l'IP del controllore, premere il tasto destro del mouse e selezionare "Set as Controller" per connettersi al dispositivo desiderato.
- 7) Quando appare il messaggio "Connected", cliccare su "OK"

Fig. 3

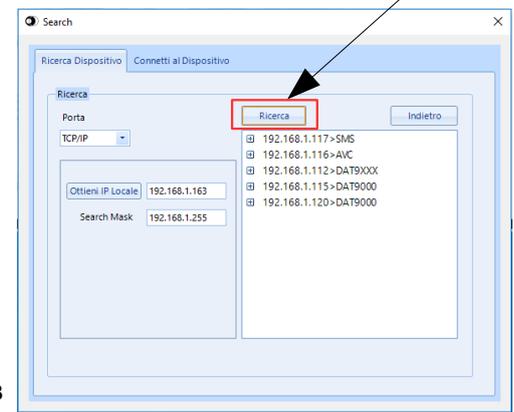
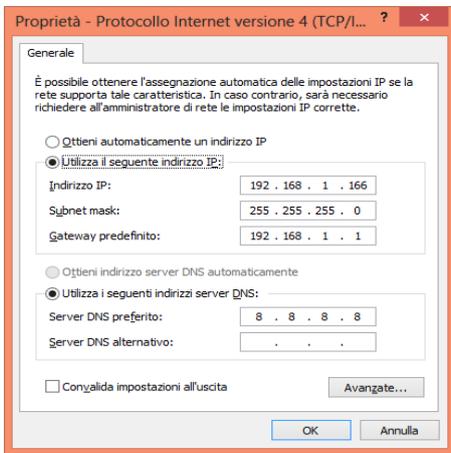


Fig. 4



Se l'IP del dispositivo non appartiene alla stessa sottorete del PC in uso, per poter cambiare l'IP del prodotto, per prima cosa è necessario cambiare l'IP del Personal Computer in modo che il dispositivo appartenga alla medesima sottorete del PC. Per eseguire questa operazione, aprire la sezione "Centro connessioni di rete e condivisione" del sistema operativo in uso, andare nella finestra delle proprietà di rete IPv4 del PC (Fig. 4) e configurare i parametri di rete compatibilmente con l'IP di default del dispositivo: (vedi sezione "Esempi per configurazioni Windows")

IP Address: 192.168.1.XXX; modbus address (xx)
Subnet Mask: 255.255.255.0
Gateway predefinito: 192.168.1.1

Dopo aver effettuato le precedenti operazioni, il dispositivo DAT9000 è ricercabile in rete ed è possibile cambiare l'IP con quello desiderato, che deve essere diverso dagli altri IP utilizzati nella rete.

Per cambiare l'indirizzo IP e gli altri parametri di rete, seguire la procedura qui sotto:

1. Connettersi al dispositivo (seguire i punti da 1) a 7) della precedente procedura)
2. Nella barra dei menu, cliccare su "Strumenti" → "Configurazione", apparirà la finestra nella figura sotto (Fig. 5)
3. Cliccare sul tag "Ethernet" e cambiare i parametri di rete (Fig. 6)
4. Cliccare su per salvare le modifiche (Fig. 6)

Fig. 5

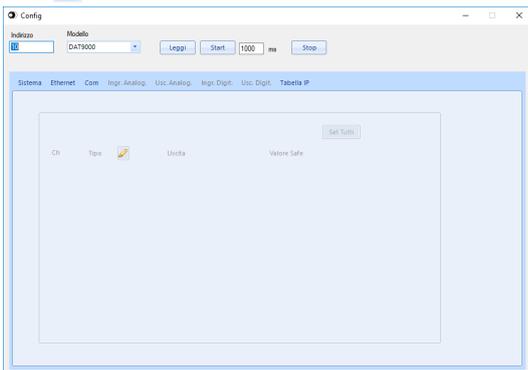
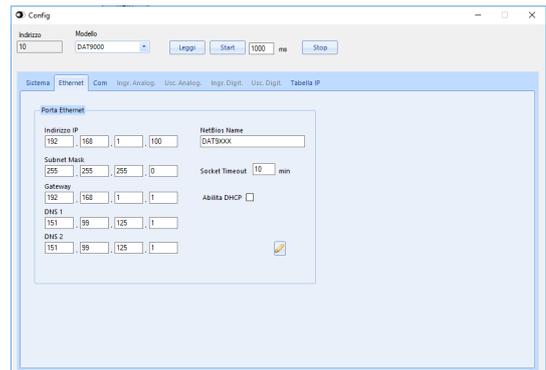


Fig. 6



Una volta modificato l'IP address del dispositivo Datexel esso non apparirà più tra i risultati di ricerca nel Dev9k. Sarà necessario quindi modificare nuovamente i parametri di rete del PC per visualizzare nuovamente il dispositivo tra i risultati di ricerca.

COMANDI SUPPLEMENTARI PER DETERMINARE LA RETE IN USO

E' possibile utilizzare i seguenti comandi supplementari per determinare a quale rete è connesso il PC. Per utilizzare i comandi sottoindicati eseguire il Prompt dei comandi (cmd.exe) come Amministratore (tasto destro del mouse → *Esegui come Amministratore*).

Comando "Ipconfig"

E' possibile visualizzare le reti disponibili sul PC digitando questo comando e premendo Invio. Il sistema restituirà una lista di tutte le reti usabili dal PC. Prima di provare a stabilire una comunicazione con il dispositivo l'utente deve essere sicuro di essere nella sottorete corretta.

```
Amministratore: Prompt dei comandi
Microsoft Windows [Versione 10.0.16299.248]
(c) 2017 Microsoft Corporation. Tutti i diritti sono riservati.

C:\WINDOWS\system32>ipconfig

Configurazione IP di Windows

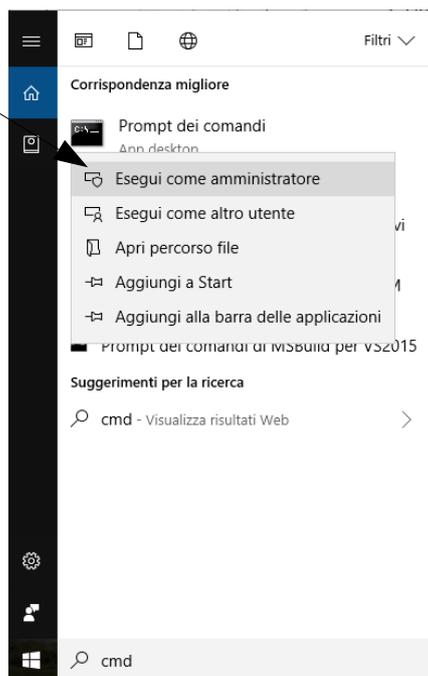
Scheda Ethernet Ethernet:

    Suffisso DNS specifico per connessione:
    Indirizzo IPv6 locale rispetto al collegamento . : fe80::9c67:4c59:b502:f8c7%3
    Indirizzo IPv4 . . . . . : 192.168.1.163
    Subnet mask . . . . . : 255.255.255.0
    Gateway predefinito . . . . . : 192.168.1.1

Scheda Tunnel Teredo Tunneling Pseudo-Interface:

    Suffisso DNS specifico per connessione:
    Indirizzo IPv6 . . . . . : 2001:0:9d38:6abd:3452:2350:3f57:fe5c
    Indirizzo IPv6 locale rispetto al collegamento . : fe80::3452:2350:3f57:fe5c%4
    Gateway predefinito . . . . . : ::

C:\WINDOWS\system32>
```



Comando "ping"

Per determinare se un dispositivo è connesso nella rete è possibile utilizzare il comando "ping" che è un'utility di amministrazione per reti di computer usata per misurare il tempo, espresso in millisecondi, impiegato da uno o più pacchetti per raggiungere un dispositivo di rete e a ritornare all'origine. Per utilizzare il comando digitare il comando "ping" seguito dall' indirizzo IP del dispositivo e premere Invio.

Esempio: ping 192.168.1.120

Se il dispositivo è connesso il sistema restituirà la risposta dal dispositivo con l'indirizzo IP utilizzato. Se il sistema restituisce il messaggio "Richiesta Scaduta" il dispositivo non è connesso alla rete in uso. In questo caso si suggerisce di controllare l'assegnazione dei parametri di rete.

```
Amministratore: Prompt dei comandi
Microsoft Windows [Versione 10.0.16299.248]
(c) 2017 Microsoft Corporation. Tutti i diritti sono riservati.

C:\WINDOWS\system32>ping 192.168.1.120

Esecuzione di Ping 192.168.1.120 con 32 byte di dati:
Risposta da 192.168.1.120: byte=32 durata=1ms TTL=100

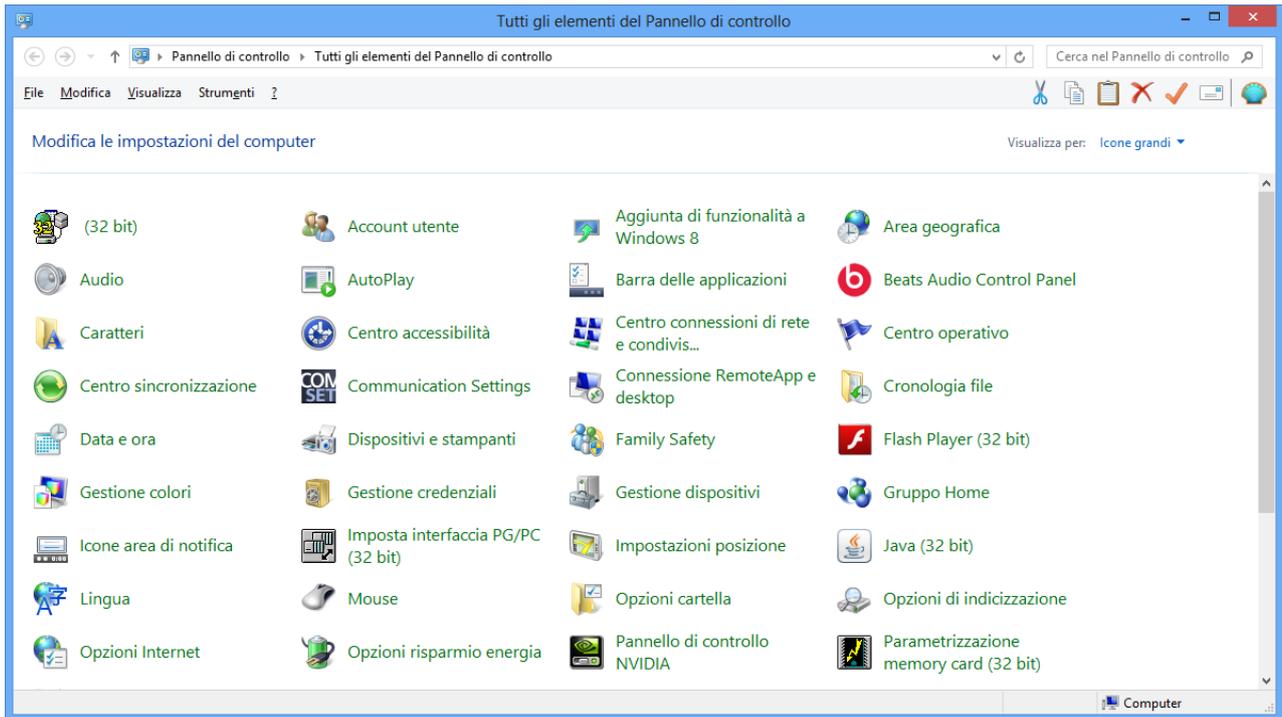
Statistiche Ping per 192.168.1.120:
    Pacchetti: Trasmessi = 4, Ricevuti = 4,
    Persi = 0 (0% persi),
    Tempo approssimativo percorsi andata/ritorno in millisecondi:
    Minimo = 1ms, Massimo = 1ms, Medio = 1ms

C:\WINDOWS\system32>
```

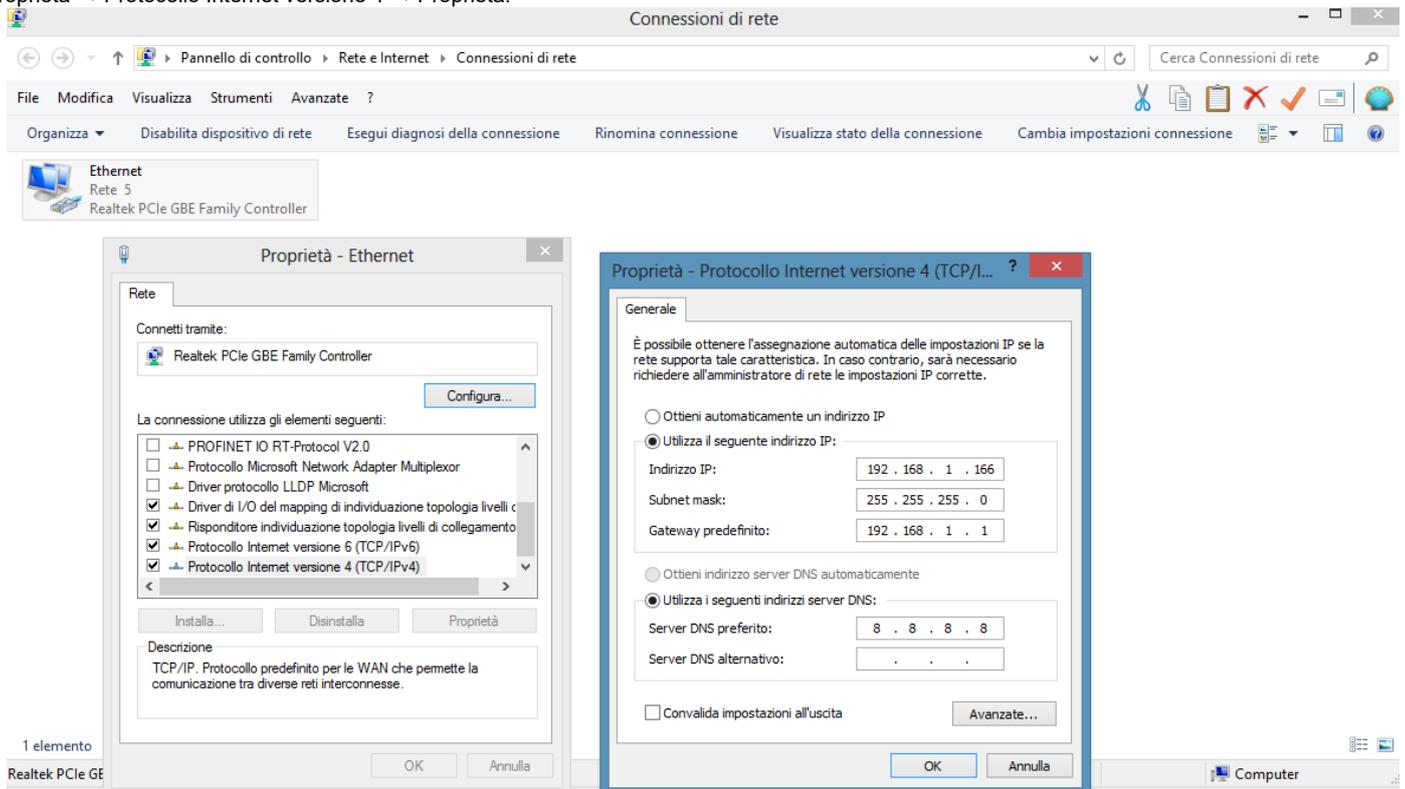
ESEMPI PER CONFIGURAZIONE WINDOWS®

Come cambiare l' IP del Personal Computer (ogni versione di sistema operativo può cambiare in parte da un'altra)

- Pannello di Controllo del PC



- Centro connessioni di rete e condivisioni → modifica impostazioni scheda → selezionare la rete interessata → click pulsante destro del mouse → Proprietà → Protocollo Internet versione 4 → Proprietà.



Cambiare i parametri interessati e premere OK