



SISTEMA DWS

SPECIFICHE TECNICHE

TECHNICAL CHARACTERISTICS

HYDRO
SYSTEMS
INNOVAZIONE E SICUREZZA

La HYDRO SYSTEMS (azienda certificata ISO 9001) vanta un'esperienza trentennale nel settore della gestione delle acque. I principali campi di attività sono:

- impianti di sollevamento
- impianti di affinamento acque reflue
- telecontrolli su impianti di distribuzione e pompaggio
- dispositivi automatizzati per distribuzione e contabilizzazione dell'acqua ad uso irriguo

Negli ultimi anni, a fronte di una richiesta sempre in crescita della risorsa idrica contrapposta a una sua sempre minore disponibilità, è diventato fondamentale gestire in maniera razionalizzata e responsabile questa preziosa risorsa.

I Gruppi di Consegna Automatizzati, fiore all'occhiello della nostra produzione, rappresentano una nuova tecnologia di irrigazione con il quale è possibile perseguire una gestione più sostenibile dell'acqua.

Il sistema DWS (Delivery Water Systems), basato sull'utilizzazione dei Gruppi di Consegna, consente di risparmiare ogni anno circa il 25% d'acqua rispetto ai tradizionali sistemi di distribuzione.

Il sistema DWS è sempre in continuo sviluppo, adeguato e completato in base alle esigenze dei Consorzi di Bonifica che lo utilizzano.





SISTEMA DWS - PREFERENZA	5
1. GRUPPO DI CONSEGNA	7
1.1 Componente meccanica - idraulica	7
1.2 Componente elettronica	9
1.3 Sicurezza	9
1.4 Memorizzazione dei dati	10
1.5 Scambio dei dati	10
2. TESSERA UTENTE	11
2.1 Caratteristiche tecniche	11
2.2 Programmazione della User Card	12
2.3 Funzionalità della Tessera Utente	12
3. TESSERA ASSISTENZA	13
3.1 Caratteristiche tecniche	13
3.2 Programmazione della Technical Card	13
3.3 Funzionalità della Technical Card	14
4. INTERFACCIA PC	15
5. SOFTWARE DWS	16
5.1 Caratteristiche sistema DWS GPRS	17
5.2 Modalità di collegamento	17
5.3 Flessibilità del sistema DWS	18

DWS

Delivery Water System



Il sistema **DWS “Delivery Water System”** è un sistema automatizzato per la consegna dell’acqua dagli impianti irrigui pubblici; è costituito da un dispositivo idraulico accoppiato a componenti elettroniche.

È composto da:

GRUPPO DI CONSEGNA TELECONTROLLATO (GDC);

TESSERA ELETTRONICA DI PRELIEVO MULTIUTENZA (UC);

TESSERA ELETTRONICA DI SUPERVISIONE (TC);

INTERFACCIA SERIALE PC;

SOFTWARE GESTIONALE (DWS);

Il sistema di distribuzione automatizzato descritto è finalizzato a razionalizzare la consegna e la contabilizzazione dell’acqua erogata dagli impianti irrigui collettivi gestiti dai consorzi di bonifica.

Esso permette il prelievo d’acqua da gruppi di consegna aziendali, fra loro totalmente indipendenti, dotati d’unità elettronica con una tessera di prelievo (user card) in dotazione a ciascun utente.



IL SISTEMA DWS

“DELIVERY WATER SYSTEM”

c o n s e n t e

• L'addebito del volume d'acqua effettivamente prelevato da ciascun utente;

• L'adozione, da parte dell'ente gestore, di criteri distributivi elastici e funzionali compatibili con le risorse disponibili e le caratteristiche idrauliche della rete di distribuzione (volume, turni ed orari di prelievo);

• L'assegnazione all'utente di un volume d'acqua stagionale (dotazione) stabilito dall'ente gestore all'inizio della stagione irrigua. L'utente potrà utilizzare la dotazione nei tempi e nei modi che riterrà opportuno, rispettando i criteri distributivi fissati dal gestore;

• L'eventuale pagamento anticipato dell'acqua assegnata;

• La personalizzazione della tessera

elettronica di prelievo con nominativo dell'utente e codice del gruppo di consegna sul/i quale/i si intende abilitarla:

• Sistemi di blocco automatico dell'erogazione idrica in caso di manomissione della scatola di protezione;

• La memorizzazione, in forma permanente, sulle unità elettroniche di campo, sulle user card e sulle technical card della storia dei prelievi effettuati dai singoli utenti e di qualsiasi altro evento interessi il gruppo di consegna.

• L'adozione di turni di prelievo sui gruppi di consegna nel caso in cui sia necessario modificare anche temporaneamente, per carenze della risorsa o eccessi di domanda, tale criterio distributivo, senza richiamare gli utenti negli uffici;

• Una compressione dei costi di esercizio mediante:

- Gestione centralizzata della distribuzione da realizzare esclusivamente tramite la programmazione delle tessere elettroniche di prelievo. Non è richiesto alcun intervento in campo in fase di esercizio.
- Esclusione di interventi di manutenzione ordinaria in campo.

• I gruppi di consegna possono essere interfacciati con un modem GPRS, per il trasferimento e l'acquisizione di dati su un server di gestione e controllo remoto collegato ad internet mediante un IP Pubblico.

• Il firmware delle apparecchiature e il software gestionale possono essere aggiornati in base alle esigenze dell'utente.

1 GRUPPO DI CONSEGNA

Il Gruppo di Consegna è il dispositivo idraulico per il prelievo e la distribuzione automatica, selettiva e regolamentata di acqua dagli idranti degli impianti irrigui.

Esso può erogare la quantità d'acqua richiesta dall'utente e/o assegnata al medesimo dall'ente gestore e può

essere programmato con la tessera elettronica assegnata all'utente per il prelievo di acqua. Il gruppo di consegna viene installato direttamente sul Tee di idrante.

Tale operazione è eseguibile con facilità senza bisogno di manodopera specializzata.

1.1 Componente meccanica idraulica

La Componente idraulica è costituita da una idrovalvola e contatore DN 100, monofuso in ghisa GS 400, biflangiato UNI 2223, PN 16. (disponibili altri diametri su richiesta). Sul corpo dell'apparecchio sono ricavati per fusione i seguenti dati:

- il marchio di fabbrica
- il DN diametro nominale;
- la PN pressione nominale;
- sigla indicante il materiale del corpo.



Ogni idrovalvola è trattata con vernice epossidica a forno al fine di conseguire la massima protezione delle superfici contro la corrosione.

Nel corpo dell'idrovalvola trovano collocazione in linea:

◆ **Contatore volumetrico** con mulinello tangenziale a trasmissione magnetica, quadrante asciutto, lettura su sei rulli numerati e indicatori a lancetta per test e controllo. Il contatore è dotato di emettitore di impulsi (un impulso ogni lt 100) a protezione IP 65. Il gruppo orologeria è estraibile con condotta in pressione;

◆ **Idrovalvola a membrana** con molla in acciaio inox e membrana NBR;

◆ **Circuito idraulico di controllo** con tubi rilsan nero PN 40, attacchi rapidi a pressione in ottone.



◆ **Elettrovalvola a sfera** a tre vie motorizzata, basso assorbimento e bassa tensione di funzionamento. Pressione di esercizio 16 bar.

Grado di protezione elettrovalvola e connettore elettrico IP 67. La valvola motorizzata è dotata di comando manuale, non è soggetta ad intasamenti causati dai sedimenti presenti nell'acqua.

◆ **Limitatore di portata** ad anello modulante interflangia collocato a valle dell'idrocontatore. Il corpo del limitatore è in ghisa verniciata epossidicamente a forno con spessore minimo di 100 micron. L'anello modulante ad operatività graduale e progressiva è realizzato in elastomero antinvecchiamento ed antiusura per portate di 5, 10 e 20 lt/sec. Il limitatore è dotato di diffusore con funzioni di recupero pressione ed anticavitazionale.

◆ **Raccordo di consegna**, in acciaio zincato a caldo, con flangia inferiore DN 100, PN 16 ed attacco rapido semisferico superiore DN 80/100. Può essere dritto, curvo a 90°, fisso o girevole.

.....
Il sistema è protetto, da un guscio/scatola in acciaio inox AISI 304, spessore 12 decimi, solidamente ancorato mediante viti di fissaggio non accessibili dall'esterno. Il guscio/scatola è dotato di sportello per una facile e comoda ispezione dei componenti interni.

Lo sportello è provvisto di una serratura e di fori per l'apposizione di eventuali sigilli.

La scatola è dotata di un sensore magnetico antintrusione.

.....



1.2 Componente elettronica

L'elettronica del **Gruppo di Misura** è costituita da un circuito a logica programmabile implementata da un microcontrollore.

L'alimentazione del circuito è affidata esclusivamente ad una pila al litio a lunga durata.

E' garantita per la batteria una vita media di 10 anni.

Il circuito e la pila al litio sono racchiusi in un robusto contenitore in ABS con chiusura a tenuta IP65. Inoltre, a maggior protezione della componentistica elettronica contro gli agenti atmosferici ed eventuali manomissioni, il circuito viene completamente incapsulato con resina epossidica.

La pila è facilmente sostituibile svitando le viti che fissano il coperchio di protezione.

I componenti elettronici utilizzati garantiscono un corretto funzionamento in un range di temperature che va da -10°C a + 70.

Le funzionalità del dispositivo sono aggiornabili in base alle esigenze dell'utente.



1.3 Sicurezza

Sono stati previsti più livelli di sicurezza software:

- ◆ Algoritmi di riconoscimento e convalida di ogni pacchetto dati scambiati all'interno del sistema
- ◆ Diversi codici operatore per accedere ai differenti livelli di programmazione e configurazione dei diversi dispositivi.
- ◆ E' stata prevista una ulteriore password che impedisce l'utilizzo di una Tessera Utente appartenente ad un altro Consorzio che adotta il medesimo sistema.
- ◆ In fase di erogazione, è sempre

possibile monitorare il corretto funzionamento dell'emettitore d'impulsi del contatore: in mancanza d'impulsi, dopo un tempo programmabile, si ha la chiusura automatica del flusso idrico e la memorizzazione dell'evento.

- ◆ Il microcontrollore riceve e controlla il segnale proveniente da un sensore magnetico montato sullo sportello di chiusura del gruppo di misura. L'apertura dello sportello provoca la cessazione dell'erogazione idrica e l'evento viene memorizzato. Per ripristinare il funzionamento è necessario l'intervento di un operatore munito di tessera Assistenza o PC.

1.4 Memorizzazione dei dati

Sul circuito è montata una memoria EEPROM non volatile, sulla quale è possibile registrare in modo permanente fino a 5800 righe di storico contenenti data, ora ed informazioni relative a tutto ciò che succede al Gruppo di misura. I dati memorizzati sulla Eeprom comprendono anche i dati di configurazione del gruppo, necessari al suo corretto funzionamento, e i parametri operativi delle 10 tessere che

ogni gruppo di consegna può gestire. Il sistema è dotato di una memoria di backup.

Nel caso in cui il contenuto della Eeprom vari arbitrariamente, il sistema è in grado di ripristinare il valori iniziali facendo un restore della memoria di backup.

Il backUp viene effettuato automaticamente, e con frequenza giornaliera, alle ore 00.00

1.5 Scambio dei dati

È possibile effettuare upload e download dei dati dal Gruppo di misura in tre modi:

- Tramite il dispositivo di interfaccia USB per collegamento a PC portatile.
- Tramite le Tessere Utente e le Tessere Assistenza.

- Tramite modem GPRS

Il collegamento elettronico tra il gruppo di Misura e le varie tessere è garantito da due robusti spinotti a banana.

Tramite l'interfaccia PC o il modem GPRS è possibile effettuare il download/upload dei dati presenti all'interno del gruppo di Consegna:

- Acquisizione e aggiornamento data/orario misuratore;
- Acquisizione azzeramento ore di funzionamento del gruppo;
- Acquisizione azzeramento mc totali erogati dal gruppo;
- Acquisizione tensione batteria;
- Acquisizione e archiviazione stato degli allarmi;
- Acquisizione archiviazione e programmazione turni misuratore;
- Scarico e cancellazione dello storico;
- Cancellazione/ disabilitazione di una o di tutte le tessere utenti;
- Aggiornamento di tutti i parametri di funzionamento del gruppo si consegna.



2 TESSERA UTENTE



2.1 Caratteristiche tecniche

La Tessera utente è il dispositivo portatile che viene dato in gestione all'utente.

È un dispositivo a logica programmabile grazie all'utilizzo di un microcontrollore.

La tessera utente è dotata di:

- Una memoria EEPROM non volatile in grado di memorizzare fino a 8000 eventi: lo storico dei gruppi di consegna viene memorizzato nelle tessere utenti ad ogni collegamento tra i due dispositivi;
- Un display alfanumerico di 2 righe X 8 caratteri;

- Una tastiera a membrana dotata di 4 tasti di controllo molto semplice ed intuitiva;

- La possibilità di gestire fino a 4 codici ID tessera diversi da attribuire rispettivamente a 4 utenze diverse attivando fino a 40 Gruppi di Consegna con unico dispositivo.

L'alimentazione è garantita da una batteria al litio a lunga durata (vita media 10 anni). L'elettronica permette l'autospegnimento del dispositivo quando è scollegato dal gruppo per evitare inutili consumi di energia. Nel caso in cui la batteria dovesse scaricarsi è sempre possibile sostituirla semplicemente svitando le quattro viti che fissano il coperchio del dispositivo.

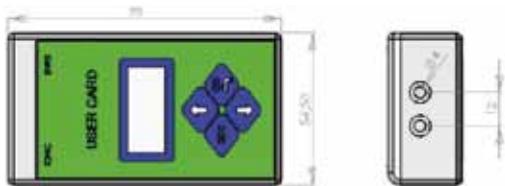


La Tessera Utente si collega al Gruppo di Misura tramite due robusti spinotti a banana.

La circuiteria elettronica e la pila sono racchiusi in un robusto contenitore in ABS con grado di protezione IP65.

I componenti elettronici utilizzati garantiscono un corretto funzionamento in un range di temperature tra -10°C e 70°C.





2.2 Programmazione della User Card

La tessera può essere programmata dagli operatori autorizzati del Consorzio, utilizzando:

- Un PC con sistema operativo Windows;
- Il software dedicato di gestione DWS.exe;
- Il dispositivo di interfaccia USB che permette lo scambio dei dati tra PC e Tessera Utente;

La Tessera Utente viene programmata con i seguenti dati:

- dati anagrafici dell'utente;
- codici ID della tessera multiutenza da associare all'utente (fino a 4). Ognuno dei quattro codici ID rappresenta una tessera utente diversa ed indipendente dalle altre su cui rispettivamente è possibile abilitare fino a 10 Gruppi di Consegna.
- Codice del/i gruppo/i sui quali la tessera è abilitata. Fino a 10 Gruppi di

consegna per ogni codice ID tessera;

- Disponibilità di acqua in mc (dotazione base) più eventuale eccedenza; i mc erogati ad ogni singolo prelievo, vengono detratti dal volume totale a disposizione;
- Massimo volume (mc) e massima durata (minuti) per singolo intervento irriguo, personalizzabili dall'utente, entro i limiti prefissati dal gestore;
- Turno ed orario di prelievo nel caso non si intenda somministrare l'acqua a "domanda";
- Impostazione timeout di spegnimento;
- Time out per assenza di impulsi dal contatore; l'elettrovalvola arresta l'erogazione in mancanza di segnale di flusso idrico;
- Per ogni gruppo abilitato è possibile implementare parametri propri e differenti tra loro.

2.3 Funzionalità della Tessera Utente

Tramite i 4 tasti del dispositivo l'utente può effettuare le seguenti operazioni:

- Selezione del codice ID della tessera MultiUtenza da utilizzare.
- Apertura e chiusura del flusso idrico. La User Card può essere estratta dal Gruppo di Consegna una volta attivato il flusso idrico. In tal caso il flusso idrico si arresta automaticamente per uno dei seguenti motivi:
 1. Per raggiungimento della soglia in volume o della soglia in tempo programmato dall'utente o fissato dal gestore;
 2. Per esaurimento della dotazione assegnata;
 3. Per apertura dello sportello di ispezione;
 4. È possibile bloccare il flusso idrico

manualmente reinserendo la user card nel gruppo di misura e premendo il tasto apposito.

- Predeterminazione, entro i limiti prefissati dal consorzio, dei volumi/tempi irrigui relativi alla singola irrigazione e del ritardo di apertura rispetto al momento in cui la tessera di prelievo viene inserita nel gruppo di consegna.
- Lettura a tessera inserita e gruppo aperto del volume erogato, della disponibilità residua e della portata in transito [lt/s].
- Visualizzazione a tessera disinserita dei crediti a disposizione dell'utente.
- Visualizzazione dei turni.

3 TESSERA ASSISTENZA



3.1 Caratteristiche tecniche

La Tessera Assistenza è il dispositivo portatile in dotazione al personale del Consorzio.

La Tessera Assistenza è abilitata a funzionare su tutti i Gruppi di Con-

segna e consente di effettuare operazioni di manutenzione, controllo e verifica sugli stessi rendendo inutile l'utilizzo del PC portatile in campo.

3.2 Programmazione della Technical Card

Il dispositivo può essere programmato dagli operatori autorizzati del Consorzio, utilizzando:

- Un PC con sistema operativo Windows;
- Il software dedicato di gestione DWS.exe;
- Il dispositivo di interfaccia USB che permette lo scambio dei dati tra PC e Technical Card;

La Technical Card viene programmata con i seguenti dati:

- ID dell'operatore del Consorzio al quale viene affidata la Technical Card;
- Volume massimo e durata massima del prelievo di test;
- Data di validità della Technical Card alla scadenza;
- Data ed ora;
- Tempo di autospegnimento della tessera.
- Attivazione o esclusione delle funzionalità della Technical Card.





3.3 Funzionalità della Technical Card

La Technical Card è dotata di molteplici funzioni che in automatico svolgono tutte le operazioni necessarie ad

una corretta e completa gestione dei gruppi di consegna in campo.

- ◆ Identificazione del gruppo;

- ◆ Apertura e chiusura dei gruppi di consegna;

- ◆ Verifica funzionalità: comunicazione e stato del sensore antieffrazione;

- ◆ Reset dell'allarme di antieffrazione;

- ◆ Visualizzazione volumi dei prelievi di test;

- ◆ Scarico delle righe di configurazione presenti nei Gruppi di Consegna (volumi totali prelevati da ciascun utente abilitato sul gruppo – fino a 650 utenti -);

- ◆ Scarico memoria storica (1300 righe di storico);

- ◆ Azzeramento dei consumi degli utenti abilitati sul Gruppo di Consegna;

- ◆ Cancellazione dello storico;

- ◆ Blocco e riabilitazione di una Tessera Utente sul Gruppo di Consegna;

- ◆ Attribuzione turni misuratore;

- ◆ Abilitazione della tessera Assistenza come Tessera Utente.

- ◆ Programmazione orario gruppo.

- ◆ Programmazione grado di apertura valvola motorizzata



4 INTERFACCIA PC



L'interfaccia PC, è il dispositivo che rende possibile lo scambio dei dati tra i dispositivi che compongono il sistema DWS e i computer del centro di gestione. Tramite l'Interfaccia PC è anche possibile riprogrammare il firmware del gruppo di consegna.

L'interfaccia è un semplice dispositivo a componenti discreti alimentato dalla porta USB del PC attraverso la quale avviene anche lo scambio dei dati. Senza la tessera Interfaccia è impossibile accedere e modificare i dati delle Tessere e dei Gruppi di Misura per due motivi:

- Mancanza di connessioni fisiche che permettano l'accesso ai dispositivi di campo a Pc o palmari.
- Protezioni software e protocolli proprietari che impediscono l'accesso a persone estranee o non abilitate dal consorzio.



5 SOFTWARE DWS

Gli archivi dei dati del software gestionale risiedono in un database relazionale sviluppato su piattaforma Microsoft SQL Server con il quale il software DWS si interfaccia. Questa soluzione permette di avere a disposizione in un'unica struttura centrale tutti i dati da gestire (anagrafiche clienti, dati catastali, informazioni sui dispositivi di campo, consumi e disponibilità idriche..) e dà la possibilità alle sedi distaccate (Client) di utilizzare i dati aggiornati della sede centrale e di comunicare i propri attraverso semplici procedure di sincronizzazione bidirezionale.

I vantaggi di questa soluzione sono molteplici:

- Capacità di raccogliere e archiviare grandi quantità di dati, importabili anche da altri database e archivi compatibili con SQL Server.
- Massimi livelli di affidabilità e disponibilità dei dati nella globalizzazione dei processi aziendali.
- Maggiore efficienza e velocità nell'estrazione di informazioni e nella consultazione dei dati, grazie alla struttura relazionale dell'archivio e all'indicizzazione delle tabelle.
- Sicurezza della Coerenza dei dati archiviati.
- Sicurezza dei dati integrata fin dal momento dell'installazione di SQL Server. L'accesso alle informazioni contenute nel database è limitata ai soli Account autorizzati ai servizi del Server e al gruppo di Amministratori predefinito.
- Rischi pressoché nulli di perdita di dati grazie alle diverse opzioni di backup che possono essere eseguite anche mentre il database è ancora connesso in linea.
- Possibilità di accedere attraverso Connessione Remota e Collegamento Internet ai dati presenti nel

database.

- Disponibilità di semplici procedure di importazione, esportazione e trasferimento dei dati utilizzando come origine sia backup di database operativi che file di testo opportunamente strutturati.

Il software gestionale DWS e il Database sono aggiornabili in base alle esigenze dell'utente.

Il software Gestionale DWS ha molteplici funzionalità:

- Garantisce la protezione dei dati e di tutte le operazioni effettuate, attraverso l'utilizzo di password che permettono l'accesso a diversi livelli gerarchici di gestione. Tutte le operazioni di login/logout e di modifica dei dati vengono tracciate nel database.
- La programmazione e lo scarico dei dati di ogni Tessera Utente ed Assistenza.
- La comunicazione con i Gruppi di Consegna tramite: interfaccia PC e modem GPRS.
- Il software DWS offre la possibilità di gestire un archivio utenti, per l'accettazione delle domande irrigue, contenente: informazioni anagrafiche, catastali, tecniche ed amministrative relative ai medesimi.
- Il software DWS dà la possibilità di gestire un data base relativo a tessere, gruppi di consegna, nodi di rete con possibilità di importare/esportare dati e informazioni.
- La gestione di uno storico in cui vengono memorizzati tutti gli eventi presenti nelle memorie delle Tessere e dei Gruppi di Misura.
- La possibilità di effettuare analisi statistiche sui dati rilevati dai



dispositivi di campo e di produrre stampe.

Tutte queste funzionalità sono facilmente gestibili grazie all'utilizzo di un interfaccia operatore estremamente semplice ed intuitiva.

Il software DWS è installabile su un comune computer con sistema operativo Microsoft Windows.

5.1 Caratteristiche sistema DWS GPRS

Il sistema di telecontrollo GPRS dà la possibilità di ricevere le configurazioni ed i consumi dei singoli Contatori Elettronici su un server centrale consentendo di avere costantemente aggiornato il database centrale.

Il controllo da remoto dei gruppi DWS viene realizzato accoppiando ai normali dispositivi un modulo radio GPRS con batterie indipendenti. Il modulo GPRS si collega o scollega al gruppo di consegna tramite un semplice spinotto.

In questo modo è sempre possibile dotare un Gruppo di Consegna tradizionale di telecontrollo e viceversa. Il modulo GPRS è racchiuso e protetto nella stessa scatola del Gruppo di Consegna con grado di protezione IP65.

L'alimentazione del modulo GPRS è indipendente da quella del Gruppo di Consegna ed è assicurata da batteria al litio a lunga durata.

La capacità della batteria unita alle caratteristiche di funzionamento del modulo GPRS, garantiscono, in normali condizioni di gestione (scarico dati, segnalazioni allarmi) una durata media delle batterie di 5 anni.

5.2 Modalità di collegamento

I Gruppi di Consegna comunicano con il centro di gestione dati (il server dell'utente) attraverso il proto-

collo GPRS ovvero attraverso internet collegandosi ad un indirizzo IP Pubblico fisso.

La connessione al centro di gestione da ogni Gruppo di Consegna avviene in maniera automatica:

- Ad intervalli prestabiliti (variabili tra uno e 10 giorni) e modificabili.
- Al verificarsi di una situazione di allarme legata all'apertura non autorizzata dello sportello di ispezione o al passaggio d'acqua non autorizzato da tessera elettronica. In questo caso è possibile inviare squilli o SMS di avviso a tre numeri telefonici programmabili. E' possibile impostare una soglia per i metri cubi prelevati al superamento della quale viene registrato l'evento nello storico e inviato come informazione alla successiva connessione automatica del gruppo di consegna.

Non è possibile interrogare dal centro di gestione i singoli Gruppi di Consegna; è altresì possibile sul server programmare off-line i parametri di funzionamento del gruppo di consegna in maniera tale da trasmetterli al gruppo al suo prossimo collegamento GPRS.

Il server è in grado di gestire più connessioni simultanee di gruppi di consegna.

Tutte le connessioni GPRS vengono registrate nello storico del gruppo di consegna. Per ogni connessione viene registrato l'ora del collegamento, l'ID del Gruppo, la causa che ha scatenato la connessione, l'esito della connessione e in caso questo risultasse negativo viene registrato il probabile motivo della mancata connessione.

In assenza di segnale GPRS è possibile inviare i consumi registrati sul gruppo di consegna attraverso messaggi SMS.



AGGIORNAMENTO DATI
(CONSUMI E CONFIGURAZIONI)
DAI DISPOSITIVI DI CAMPO
TRAMITE GPRS



AGGIORNAMENTO DATI
(CONSUMI E CONFIGURAZIONI)
DAI DISPOSITIVI DI CAMPO TRAMITE
TESSERE UTENTE E ASSISTENZA



DATABASE
SERVER CENTRALE



TRASFERIMENTO DATI SU PERIFERICHE



SEDI PERIFERICHE

5.3 Flessibilità del sistema DWS

- ◆ Il sistema ha la capacità di gestire un numero praticamente illimitato di apparecchiature grazie ad un codice identificativo di 40 bit (10^{12} apparecchiature)
- ◆ E' possibile aggiornare il firmware del dispositivo attraverso la scheda PC interfaccia; in pratica è possibile effettuare modifiche della funzionalità senza sostituire nessuna parte hardware, in base alle esigenze dell'utente.
- ◆ Il programma, elastico e funzionale in ogni sua parte, è stato realizzato dalla HYDROSYSTEMS ed è pertanto agevolmente adattabile ad ogni specifica esigenza del gestore.



HYDRO SYSTEMS

The HYDRO SYSTEMS (ISO 9001) enjoys a thirty-year experience in the field of water management. The main fields of activity are:

- lifting systems
- systems of aging wastewater
- remote controls on water distribution systems and pumping
- automated devices for distribution and metering of water for irrigation

In recent years, against an ever increasing demand of water resources opposed to its growing scarcity, it has become essential manage this precious resource in a more responsible and rationalized way.

Automated Delivery Unit, pride of our production, are a new irrigation technology with which it is possible to pursue a more sustainable management of water.

The DWS (Water Delivery Systems) system, based on the use of Delivery Unit, saves every year about 25% of water consumption compared to traditional distribution systems.

The DWS is always in continuous development, appropriate and completed according to the requirements of User that use it.





DWS SYSTEM - PREFACE	23
1. DELIVERY UNIT	25
1.1 Mechanical - hydraulic components	25
1.2 Electronic component	27
1.3 Safety	27
1.4 Data storage	28
1.5 Data interchange	28
2. USER CARD	29
2.1 Technical characteristics	29
2.2 User Card configuration	30
2.3 User Card Features	30
3. SERVICE CARD	31
3.1 Technical characteristics	31
3.2 Technical Card configuration	31
3.3 Technical Card features	32
4. PC INTERFACE	33
5. DWS SOFTWARE	34
5.1 GPRS Module Features	35
5.2 Remote Meter Reading and Control by GSM/GPRS	35
5.3 DWS System Flexibility	36

DWS

Delivery Water System



The **DWS “Delivery Water System”** is an automated system for water supply from public irrigation plants; it is composed of a hydraulic device coupled with electronic components.

It is composed of:

DELIVERY UNIT

ELECTRONIC DRAWING CARD (USER CARD)

ELECTRONIC SUPERVISION CARD (TECHNICAL CARD)

PC SERIAL INTERFACE

MANAGEMENT SOFTWARE (DWS)

The Delivery Water System is finalized to streamline the delivery and the accounting of water supplied by collective public or private irrigation systems .

This system allows withdrawal of water from public/private company Delivery Units, totally independent among themselves, equipped with an electronic unit for each end user.



DWS

“DELIVERY WATER SYSTEM”

allows

• Debiting of water volume effectively used by each user;

• The application, on behalf of the managing Agency, of flexible and functional distribution criteria which, as opposed to “on demand” distribution criteria, are compatible with the resources available and the hydraulic characteristics of the distribution network (water withdrawing volume, shifts and schedules);

• Maximum water volume that can be taken during irrigation season determined by the managing Agency according with available resources and/or the surface/cultivation; final user may make use of his available quote of water according to the times and methods that best suit his needs, in respect of the dis-

tribution criteria set by the management agency;

• Possible advance payment of water allowance;

• Customizing of User Card with user name and the code of the delivery unit (until 10) for which the card shall be enabled;

• Automatic Delivery Units blocking systems in case of manhandling of the protection box;

• Permanent memory, on the Delivery Unit, on the User and Technical Cards, of the history of water withdrawals carried out by each individual user and any of other events involving the delivery unit;

• Possibility to set shifts withdrawal on both Delivery Units and User Card;

• Reduction of management costs through:

- Centralised management of water distribution by programming exclusively the electronic User Card.
- No field operation during the normal working.
- No ordinary maintenance on-the-field is required.

• Delivery Unit can be interfaced with a GPRS modem to transferring / acquiring data on a management server connected to internet with a fixed public IP address.

• Hardware, Firmware and Management Software can be updated according requirements of the user.



1 DELIVERY UNIT

The Delivery Unit is the field hydraulic and electronic device for automatic, selective and controlled water drawing and distribution from irrigation plant hydrants. The unit may supply the quantity of water requested by the user and/or allotted to the same by the management agency,

and it may be programmed by the electronic card assigned to the user for water drawing.

The delivery unit is installed directly on the hydrant Tee.

This operation may be easily carried out without need of skilled personnel.

1.1 Mechanical - hydraulic component

The hydraulic component is constituted by one hydro-valve and one water meter in a single body of cast iron GS 400, double-flanged UNI 2223, PN 16 and DN 50 – 100 - 150 . The data below are fusion-marked onto the component body:

- Trademark
- The nominal diameter DN..
- Nominal pressure PN16
- Body material.



Each hydro-valve is oven-treated with epoxy paint in order to obtain maximum anti-rust protection on the surfaces.



The following elements are housed in line, within the hydro-valve body:

- ◆ **Volumetric meter** with tangential, magnetic-transmission, dry dial, reading on six numbered rollers. The meter is equipped with a dry-contact pulse emitter for electronic reader. The clock unit is equipped with a pressure duct and may be extracted;
- ◆ **Membrane hydro-valve** with stainless steel spring and NBR membrane;
- ◆ **Hydraulic control circuit** with PN 40 black pipes, fast pressure couplings.

- ◆ **Motorized Ball Valve**, three-way, provided with manual control, low power absorption and low operating voltage. Operating pressure 16 bar.
- ◆ **Flow limiting device** with inter-flange modulating ring located downstream of the hydrometer. The body of the limiting device is in cast iron treated with epoxy paint. The modulating ring, which works gradually and progressively, is made of anti-ageing and wear-proof elastomer for 5, 10 and 20 L/sec flows. The limiting device is equipped with a diffuser for pressure recovery and anti-cavitation.
- ◆ **Delivery pipe fittings**, made of hot-galvanised steel, with DN 100 lower flange, PN 16, and DN 80/100 upper fast semi-spherical coupling.



.....
 The system is protected by a shell/box made of AISI 304 stainless steel with a thickness of 12 tenths, solidly anchored by means of fixing screws that cannot be reached from the outside. The shell/box is equipped with a door for easy and comfortable inspection of the components within (manual control, membrane, hydraulic control circuit), of water meter an motorized ball valve. The door is equipped with a key lock and holes for the application of a seal and with a magnetic anti-intrusion sensor.



1.2 Electronic Component

The electronics part of the Delivery Unit are made up of a programmable logic circuit based on CMOS logic micro-controller and it is powered by non rechargeable lithium battery. The battery is guaranteed for an average life span of 10 years.

The electronics parts and the lithium battery are housed in a solid, ABS box with IP 65 protection level. Furthermore, for additional protection of the electronic components against atmospheric agents and possible manhandling, the circuit is completely encapsulated with epoxy resin.

At the end of its life cycle, the battery may be easily replaced by unscrewing the screws that fix the protection cover.

The device will operate effectively within a temperature range from -10°C to $+70^{\circ}\text{C}$.

Hardware, Firmware and Management Software can be updated according requirements of the user



1.3 Safety

Various levels of software safety have been provided:

- ◆ Identification and validation algorithms for each data packet exchanged within the system;
- ◆ Different operator accounts to access at different programming and configuration levels of the various devices;
- ◆ Continuous monitoring of water meter correct working during the supply phases: after a programmable timeout in case of no receiving pulses from water meter, water flow is au-

tomatically shut off and the event is saved on device memory;

- ◆ The micro-controller monitors the signal from a magnetic sensor mounted on the closing gate of shell box. Opening of the gate causes water supply shut-off and the alarm event is saved on device memory. To reset the alarm and to unlock Delivery Unit is required an operator intervention with a Service Card or PC.

1.4 Data Storage

A non-volatile EEPROM memory is used on electronics devices; this memory allows to save permanently until 5800 backlog lines containing data, times, and information regarding everything that happens on the Delivery Unit. The data saved on the EEPROM also include the configuration data necessary for the correct working of the device, and the operating parameters of each 10 User Cards that each delivery unit can manage.

The system is equipped with a backup memory. In case of unwanted changes of data saved on EEPROM memory locations, the system can reset the initial values by restoring the backup memory.

If the damage is irreversible, the operating data may still be recovered from the damaged memory through the backup memory.

Backup takes place automatically, every day at 00.00 hours.

1.5 Data exchange

Data may be uploaded and downloaded from the Measurement unit in three ways:

- By means of an USB interface device for connection to a PC.
- By means of the User Cards and the Technical Cards.
- By means of GPRS modem

Electrical coupling between Delivery Unit and the several cards is guaranteed by two sturdy banana plugs.

Via the PC interface or the GPRS modem is possible the uploading / downloading of data within the Delivery Units:

- ◆ Acquisition and update of time and date necessary for correct operation of the group of delivery;
- ◆ Acquisition and reset of the working hours of the delivery Units;
- ◆ Acquisition of battery voltage;
- ◆ Acquisition and storage status of the alarms;
- ◆ Acquisition, programming and saving of shifts for water withdrawals for each Delivery Units;
- ◆ Acquisition and resetting of the events history.
- ◆ Resetting / disabling of one or of all User Cards authorized to withdrawal on a Delivery Unit.
- ◆ Update of all working parameters of each Delivery Unit;





2 USER CARD



2.1 Technical characteristics

User card is the portable device that is assigned to the final user for system management.

The User Card is a programmable logic device based on CMOS logic micro-controller.

The user card is equipped with:

- A non-volatile EEPROM memory capable to storage until 8000 events: all the historical data memory of Delivery Unit is saved in the User Cards memory when the devices are connected;
- An alpha-numerical display;
- A membrane keypad with four control touch-keys, simple and easy to use;
- It can managed until 4 different ID code to couple with 4 different users

so to activate until 40 different Delivery Units.

User Cars is powered by a non rechargeable lithium battery.

The battery is guaranteed for an average life span of 10 years.

The electronics parts and the lithium battery are housed in a solid, ABS box with IP 65 protection level.

The electronics permit automatic shutoff of the device, when it is disconnected from the Delivery Unit and it doesn't work, to avoid useless energy consumption.

At the end of its life cycle, the battery may be easily replaced by unscrewing the screws that fix the protection cover.

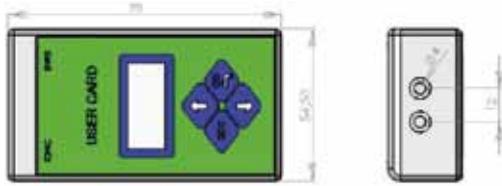
User Card are connected electrically to the Delivery Unit with two sturdy banana plugs.

The electronics parts and the lithium battery are housed in a solid, ABS box with IP 65 protection level.



The device will operate effectively within a temperature range from -10 °C to +70 °C.





2.2 User Card configuration

User Card may be configured by authorised operators using:

- A PC with OS Windows;
- The dedicated DWS.exe management software;
- The PC Interface that allows serial data transmission between the PC and the User Card.

User Cards are configured with the following data:

- User personal data;
- ID codes of the multiuser card to be associated to the user (up to 4). Each of the four ID codes is equivalent to an independent User Card on which it is possible to enable up to 10 Delivery Unit, so with a single Multiuser Card is possible enable up to 40 Delivery Unit.
- Identification code of the Delivery Unit for which the card is enabled to water withdrawal. The User Card may be enabled for a maximum of 10 Delivery Units;
- Water availability in cubic meters [m3] (basic availability) and in addition

a possible extra amount according to water availability and pricing policy; the water amount supplied at each single water drawing are subtracted from the total available volume. When the basic and extra availability has finished the User Card is disabled;

- Maximum volume [m3] and maximum duration [minutes] for each single irrigation event, both of which may be personalised by the user with keypad of User Card within the limits set by the managing offices;
- Drawing shift and schedule, if the water is not to be supplied "on request";
- Current date and time;
- Time out for absence of pulses from water meter; the motorized ball valve shuts off water supply if there is no water flow signal;
- For each Delivery Unit enabled, the parameters implemented may be individual and may differ from one unit to another.

2.3 User Card Features

By means of the keypad on User Card, the user may carry out the following operations:

- Selecting the ID code of Multi-user Card to be used
- Opening and closing of water flow. The User Card may be removed from the Delivery Unit once the water flow has been activated. In this case, the water flow stops automatically:
 1. If the volume threshold or duration time programmed by the user or set by the system manager is reached;
 2. If the assigned water supply is finished;
 3. If the inspection door is opened;
 4. Furthermore, the water flow may

be stopped manually by re-inserting the user card into the delivery Unit and pressing the closing key.

- Setting, within the limits pre-set by the consortium, of water supply volumes/duration times relative to each irrigation. Furthermore it is possible set a delay for the begin of water withdrawal.
- Reading of the volume supplied, of the remaining water availability and of the water flow [Liter/second] during water withdrawal.
- Display of the water credit available to the user.
- Display of the shifts.



3 TECHNICAL CARD



3.1 Technical characteristics

The Technical Card is the portable device assigned to the operator of managing authority. The Technical Card is enabled to work on all Delivery Units and allows

maintenance operations and control operations of Delivery Units. Technical and constructive characteristics are same of User Card.

3.2 Technical Card Configuration

Technical Card may be configured by authorised operator of managing authority using:

- A PC with OS Windows;
- The dedicated DWS.exe management software;
- The PC Interface that allows serial data transmission between the PC and the User Card.

Technical Card is configured with the following data:

- Technical Card ID;
- Maximum volume and maximum duration of test water withdrawing;
- Technical Card expiry date, upon which the device shall no longer be active;
- Current Date and time;
- Enabling or disabling of Technical Card functionality.





3.3 Technical Card Features

The Technical Card is equipped with all the functions for the correct and complete management of the DWS

system on the field without the inconvenience of PC use on the field.

- ◆ Delivery Unit identification;

- ◆ Updating current date and time on Delivery Units;

- ◆ Opening and closing of the hydraulic-valve;

- ◆ Functionality test: communication and status of the open-door security sensor of Delivery Units;

- ◆ Resetting of open-door security alarm: without this resetting Delivery units can not work.

- ◆ Display of the test drawing volumes;

- ◆ Downloading of the configuration lines from the Delivery Units with sensible data like total water volumes withdrawn by each user enabled (– up to 650 users);

- ◆ Downloading of historical backlog memory of Delivery Units (1300 back-

- log lines);

- ◆ Resetting of historical data of Delivery Unit;

- ◆ Zeroing of water consumption made by users enabled for the Delivery Unit;

- ◆ Disabling and enabling of a User Card on the Delivery Unit;

- ◆ Assignment / Resetting of Delivery Unit shifts;



4 PC INTERFACE

The PC Interface allows data exchange between the all the devices of DWS system and the management software.
The PC interface allows to update Delivery Units Firmware.



The PC Interface is a device based exclusively on modern discrete components, powered by PC USB port which is used for exchanged data too. Without the PC Interface is impossible access and modify the sensible data of Delivery Units, User and Technical Cards:

- No physical connections that allow access to field devices, PC or hand-terminal.
- Software guards and proprietary data interchange protocol prevent access to not authorized person.



5 DWS SOFTWARE

DWS management software is based on Microsoft SQL Server data management software. As a result, DWS software have in a single central structure, the SERVER, all data to manage (customers database, cadastral data, database of all devices, water consumption ..) and gives the possibility to interchange data, through bidirectional synchronization procedures, as request by other CLIENT users across a network including the Internet.

Microsoft® SQL Server® database software provides an ideal database platform for DWS management software:

- Capacity to collect and store large amounts of data importable from other databases and data archives compatible with SQL Server;
- Highest levels of data reliability and availability;
- Processing data queries in near real time;
- Integrated data safety: To be able to access data from a database, a user must pass through two stages of authentication, one at the SQL Server level and the other at the database level. These two stages are implemented using Logins names and User accounts respectively. A valid login or Windows administrator account is required to connect to SQL Server and a valid user account is required to access a database.
- No risk of Data loss with several data backup options that can be performed even while the database is still connected on line.
- Possibility to access through Remote Connection, Lan or Internet network, to data stored in database.
- Easy procedures to Import, Export and Transfer data using as data sources backup database or

structured text files.

The DWS software has several

The management software DWS can be updated in according to user needs.

features:

- data safety and unwanted access or changes to sensitive information (like water credit and availability) are guaranteed by use of several passwords level to access at different levels of software management. All login / logout operation and data changes are traced in the database.
- Programming and downloading data from User and Technical Cards.
- Communication with Delivery Units with PC Interface and GPRS modem.
- Management of a Users database complete of reference data, cadastral information, Water District and technical and administrative data for a simple management of irrigation requests.
- Management of a Database of User and Technical Cards, Delivery Units, pipeline nodes, with data import-export functionality.
- Management of an historical events archives downloaded by User – Technical Cards and Delivery Units selectable by alarms and withdrawals.
- Performing statistics analysis on data collected from the devices field and prints producing.
- DWS Software User Interface provides a “user-friendly” experience, allowing the user to interact with the software and hardware in a natural and intuitive way.



- DWS software works correctly on a PC with Microsoft OS.

5.1 Caratteristiche sistema DWS GPRS

The remote control system powered with GPRS give the opportunity to receive configurations and water consumption of individual Delivery Unit on a central server allowing to have always and easily updated the server database.

The remote control of the Delivery Unit is achieved by coupling its electronic base part with a GPRS radio module with independent batteries.

The GPRS module is connected or disconnected by electronic base parts using a simple socket. In this way it is always possible provide a Delivery Unit of remote control and vice versa.

The GPRS module is enclosed and protected in the same box of the electronic base part with IP65 protection degree.

GPRS Modem is powered by an independent non rechargeable lithium battery. The battery capacity combined with working settings of the GPRS module, guarantee under normal operating conditions (data download/upload and reports alarm) an estimated average battery life of 5 years.

5.2 GPRS module features

Delivery Units communicate with the central server through GPRS network connecting to a public fixed IP Address on the Internet.

Connections between Delivery Units and central server are carried out in automatic way:

- At predetermined intervals (varying between 1 and 10 days) and modifiable during the same con-

nection for download data stored on Delivery Unit.

- On the occurrence of an alarm situation related to the unauthorized opening of the inspection door of Delivery Unit or to unauthorized water withdrawal by User Card. In this case is possible send three warning SMS to three programmable telephone numbers.

Furthermore it is possible to set a threshold for water volume withdrawn at the overcoming of which the event is stored in the historical archive and the information sent to the next automatic connection of Delivery Unit.

Is not possible query directly each Delivery Units from the central server. It is possible instead to set up on the database server, in off-line way, new working setting for the interest Delivery Unit in order to transmit them to the next automatic GPRS connection.

The central server is able to handle simultaneous multiple connections from Delivery Units.

All GPRS connections are stored in the historical archive on Delivery Unit.

If there is no GPRS signal is possible send water consumption recorded on the Delivery Unit through SMS to a modem connected to Central Server.



DARA UPDATING (WATER CONSUMPTIONS AND CONFIGURATION) FROM FIELD DEVICES VIA GPRS



DARA UPDATING (WATER CONSUMPTIONS AND CONFIGURATION) FROM FIELD DEVICES VIA USER CARDS, TECHNICAL CARDS OR PC



CENTRAL SERVER DATABASE



DATA TRANSFER THROUGH DEVICES, ETHERNET LAN OR INTERNET

5.3 DWS systems flexibility

- ◆ Management of a virtually unlimited number of Delivery Units and User Cards thanks to a 40 bit identifier code (up to 1012 equipment)
- ◆ Device firmware updating using the PC Interface: practically is possible modify or add new features according to the user needs without replacing any hardware part.
- ◆ DWS software is flexible and functional in all its parts. It is entirely created from HydroSystems and it is therefore easily adapted to any specific user needs.





HYDRASYS

HYDR
SYSTEMS

HYDRASYS



71121 Foggia (Italy)
Via 1^Traversa Tratturo Castiglione
t. +39 0881 721677
info@hydro-systems.it
www.hydro-systems.it

